Q. II. ~~40~~ 71

41 B 27

D. Schultz del. Sysang Sc:

Vernünftige Gedancken
von dem
Ursprung der Quellen,
und des
Grund-Wassers,
auch von andern
damit verknüpften Sachen.

Den Liebhabern der Wahrheit
mitgetheilet,
aus der lateinischen in die deutsche Sprache übersetzet,
und mit dienlichen Beysätzen vermehret,
auch mit nöthigen Registern versehen
von

Heinrich Kühn. J. U. D.
Mathem. Prof. Publ. zu Dantzig.

J. Th. Hoeffeler.

Berlin und Leipzig,
Zu finden bey A. Haude, und J. C. Spener,
Königl. und der Academie der Wissenschaften privil. Buchhändlern. 1746.

Vorrede.

Geneigter Leser.

Von dem Ursprung der Qvellen sind in den alten und neueren Zeiten überaus viele Meynungen auf die Bahn gebracht worden, welche Perrault in seinem Traité de l'Origine des Fontaines mit grossem Fleiß zusammen getragen und beurtheilet hat. Die meisten davon wiederlegen sich selbst, indem man gleich gewahr wird, daß ihre Urheber es hierin nicht auf eine Betrachtung derer damit verknüpften Sachen, sondern auf blosses rathen haben ankommen lassen. Nun haben zwar die übrigen Meynungen, als Vossii, Peirescii, Perraltii und Halleji Erklärungen aus dem Regen und Schnee, imgleichen Cartesii aus dem Meere, viel besseren Grund vor sich, so gar daß einige Naturkündiger noch heute zu Tage des Herrn Edmund Halley Erklärung bey nahe vor eine aus-

ausgemachte Wahrheit ansehen; allein es hat doch keine eintzige von diesen bey verständigen völligen Beyfall bekommen, sondern man hat nicht wenig dagegen einzuwenden gefunden, und ich selbst habe in dem gegenwärtigen Wercke unter andern deutlich gezeiget, daß des Herrn Halley Lehr-Begrif mit den bekandtesten und zugleich wichtigsten Anstalten der Natur nicht bestehen könne.

Meines theils habe ich beständig davor gehalten, daß die Untersuchung von dem eigentlichen Ursprung derer Qvellen nicht so gar schweer seyn könte, als man insgemein glaubet, weil man allem Ansehen nach die dazu nöthige Erfahrungen in der Menge haben kan, wenn man nur sich die Mühe nehmen wil, dieselbe zu sammlen, und hernach ordentlich und behutsam darüber dencken wil, ohne das geringste einzumischen, was nicht in der Erfahrung und andern unstreitigen Wahrheiten offenbar gegründet ist. Daher ist es geschehen, daß ich bereits im Jahre 1736, bloß auf Veranlassung einer

ner nicht weit von dem Kloster Oliva mitten auf einem Berge gelegenen Qvelle, das Hohe Wasser genannt, mit Ernst darüber gedacht, und meine Gedancken in dem Dantziger-Calender desselben Jahres bekand gemacht habe. Ungefehr drey Jahre hernach kam das Programma heraus, in welchem die Academie der Wissenschaften zu Bordeaux die auswärtige Gelehrten aus gantz Europa, mit Aufsetzung des gewöhnlichen Preises vor das Jahr 1740, eingeladen hatte, diese Materie gründlich zu untersuchen. Solches gab Gelegenheit, daß ich mich von neuem darüber machte, meine vormahlige Gedancken weit deutlicher ausführte, und dieselbe unter dem Titel, Meditationes de Origine Fontium, & Aquae putealis, aliisque affinis argumenti Problematibus, dem Urtheil der Academie übergab. Dieses Werck hatte das Glücke, daß die Academie demselben den Preiß zuerkannte, und es im Jahre 1741, Lateinisch und Frantzösisch zugleich, unter dem Titel, Meditations sur

 l'Ori-

l'Origine des Fontaines, l'eau des Puits, & autres Problêmes, qui ont du rapport à ce Sujet, zu Bordeaux herausgab.

Da nun sehr wenige Exemplarien davon aus Franckreich nach Deutschland gekommen, und viele, die weder der Lateinischen noch der Frantzösischen Sprache mächtig sind, oftmahls ein Verlangen bezeuget haben, die gedachte Schrift in deutscher Sprache zu lesen, von welcher sie schon aus dem obgedachten Calender einigen Vorschmack bekommen hatten; so bin ich dadurch bewogen worden, dieselbe ins Deutsche zu übersetzen, zumahl da die Materie an sich selbst so beschaffen ist, daß sie viel angenehmes in sich fasset, und dabey grösten theils überaus leicht zu verstehen ist, auch jedermann daran gelegen ist, etwas davon zu wissen.

Indessen fand sich vor mich so viel nöthiges zu thun, daß ich die vorgenommene Arbeit von einer Zeit zur andern aussetzen muste, und war ich deshalben bey nahe willens, dieselbe etwa einem derer gelehrten Freunden, welche Lust dazu

bezeu-

bezeuget hatten, zu überlassen. Allein weil die Liebhaber und Kenner dieser Materie völlig versichert seyn wolten, daß die Uebersetzung meinem Sinne gemäß sey, insonderheit nachdem sie theils von andern vernommen, theils von sich selbst eingesehen hatten, daß die Frantzösische Uebersetzung in vielen Stellen meinen Sinn nicht getroffen, derer vielen ausgelassenen Stellen und Geographischen Fehler nicht zu gedencken; so fand ich vors rathsamste, eine müßigere Zeit zu erwarten, und diese so beschweerliche als ungewohnte Arbeit selbst zu übernehmen.

Nun ist noch nöthig, eines und das andere vorläufig zu erinnern, was so wohl diese Uebersetzung, als auch das Werck selbst angehet. Bald nach der ersten Ausgabe machte ein ungenannter gelehrter Frantzose in den Memoires de Trevoux A. 1741. Art. 85 und 94, unterschiedene scheinbare Schwierigkeiten wieder meine Erklärung bekand. Sie verdieneten allerdings eine genaue Un-

tersuchung, und ich habe mir in den Leipziger-Actis A. 1742. p. 264. seqq. und p. 318. seqq. angelegen seyn lassen, dieselbe aus dem Grunde zu heben, und die Sachen in ein mehreres Licht zu setzen. Deswegen habe ich in dieser deutschen Uebersetzung vor dienlich erachtet, die angefochtenen Säße zulänglich zu erläutern, und dasjenige weiter auszuführen, was denen meisten Lesern noch dunckel oder ungewiß scheinen könte. Damit aber dadurch weder der Zusammenhang derer Gedanken aus dem Texte, noch die Citationes gestöret würden; so habe die daher entstandenen Beysätze nicht in den Text selbst eingerücket, noch vielweniger gantze neue §§ eingeschaltet, sondern dieselbe lieber von dem Texte abgesondert gelassen, neben den Allegatis angebracht, und an dem Rande mit dem Anfangs-Buchstaben B. bezeichnet, so daß B. 1, oder B. 2, den ersten oder andern zu dem §. gehörigen Beysatz andeutet. Hergegen wo ich die vorgetragene Sachen bloß durch mehrere hinzugesetzte

Citationes deutlicher machen konte, da habe ich dieselbe in den Text selbst eingerücket: wie solches insonderheit aus dem §. 132. als welcher eben das Haupt-Werck, nehmlich den eigentlichen Lehr-Begrif von dem Ursprung der Qvellen, in sich fasset, leicht zu bemercken seyn wird, wenn man sich die Mühe nehmen wil, die lateinische Ausgabe mit dieser deutschen gegen einander zu halten.

Zuweilen fallen die Beysätze ziemlich weitläuftig. Alsdenn wolte ich rathen, daß man dieselbe so lange bey Seite setze, biß man den §. zu Ende gelesen, oder wohl gar so lange aussetze, biß man das Werck zum andern mahl lieset. Solches gehet auch deswegen wohl an, weil die Beysätze selten in der Absicht da sind, um meinen Sinn richtig einzusehen, sondern mehrentheils nur um dasjenige, was schon erwiesen ist, auf eine andere Art von neuem zu bestätigen, oder auch einige scheinbare Einwürfe, und mir selbst beygefallene Zweifel aus dem Wege zu räumen.

In den vorkommenden wenigen Rechnungen können diejenigen, die nicht gern mit Rechnen zu thun haben, die zu dem Ende in parenthesin eingeschlossene Zahlen weglassen, und gleich zu dem Schluß der Rechnung eilen. Z. Ex. wenn im §. 4. also stehet, **wenigstens um** ($\frac{1.\ 1450}{200} = \frac{725}{100} =$) $7\frac{1}{4}$ **deutsche Meilen**, so darf man in unserem Fall nur also lesen, **wenigstens um $7\frac{1}{4}$ deutsche Meilen.**

In dem Beweiß meiner Sätze habe ich oftmahls nöthig gehabt, einige Sätze theils aus der Mechanick, Hydrostatick, Aerometrie und Hydraulick mit ausdrücklichen Worten anzuführen, theils auch einige aus der Arithmetick, Geometrie und Trigonometrie als bekand voraus zu setzen, ohne sie anzuführen. In keinem von beyden Fällen habe ich den Ort citiret, wo solches in der Mathematick abgehandelt und erwiesen wird. Solches habe ich (wie es in dergleichen Schrif-

Schriften ohne dem fast gewöhnlich ist) deswegen wohl thun können, weil es keine Sätze aus der höheren Mathematick sind, und also die Citationes vor diejenigen, welche die Anfangs-Gründe der Mathematick verstehen, unnöthig, vor die andern aber, die darin unerfahren sind, vergeblich gewesen wären.

Man darf sich auch nicht befremden lassen, daß ich jedem §. seinen gehörigen Nahmen vorgesetzet: es ist solches nicht allein in der Mathematick von alters her gebräuchlich, sondern auch in Philosophischen Schriften heute zu Tage nichts neues. Ja es wäre zu wünschen, daß solches durchgehends in allen Schriften, darin gewisse Lehren gründlich vorgetragen werden, geschehen möchte. Denn in solchem Falle kan man gleich sehen, zu was vor einer Art der Wahrheiten der in einem gegebenen §. vorgetragene Satz gehöret, ob er nehmlich eine Erfahrung sey, oder ein Zusatz, oder eine Anmerckung, u. s. f. folglich kan man sich viel leichter darauf besinnen, was zu thun ist, wenn man

die

die Richtigkeit des Satzes untersuchen, und völlig einsehen wil. Ich habe demnach diese allgemeine Nahmen derer Wahrheiten auch jetzo beybehalten, nicht bloß deswegen, weil es eine getreue Uebersetzung also erforderte, sondern vornehmlich wegen ihres besonderen Nutzens, den wenigstens einige Leser davon haben können. Solte aber dennoch jemand dergleichen allgemeine Eintheilungen und Benennungen, sie mögen vor dem Satze, oder neben bey an dem Rande stehen, vor gantz unnütze halten, der darf sich daran gar nicht kehren, sondern nur thun, als wenn sie nicht da wären.

In der Uebersetzung habe ich mich nicht gar zu starck an die Worte meiner Urschrift gebunden, sondern hauptsächlich auf die Sachen mein Absehen gerichtet, und daher diejenigen Kunst-Wörter, die in der deutschen Sprache noch fehleten, nicht nach dem Lateinischen Wort-Verstande übersetzet, sondern vielmehr aus den Eigenschaften der Sache selbst den Grund zu einer guten und

der

der deutschen Mund-Art gemässen Benennung hergenommen, so wie ich würde verfahren haben, wenn mir das Lateinische Kunst-Wort gar nicht bekand gewesen wäre. In denen Fällen aber wo es an gebräuchlichen Kunst-Wörtern im Deutschen nicht mangelte, da bin ich auch auf keine Neuerung bedacht gewesen, sondern habe die alte Benennung beybehalten und vor die beste gehalten, eben deswegen weil sie alt und bekand gnug ist. Damit man aber wegen der Bedeutung so wohl derer neuen, als der andern von mir gebrauchten Kunst-Wörter sich keine Schwierigkeiten machen dörfe, so habe ich dieselbe in dem ersten Register zusammen getragen, und das dazu gehörige lateinische Kunst-Wort daneben gesetzet.

Um das Werck desto brauchbarer zu machen, habe ich es auch an einem Register über die vornehmste Sachen nicht fehlen lassen, und dasselbe ziemlich vollständig gemacht, damit man die darin vorkommende Sachen kurtz übersehen, und jede besondere Materie ohne allen Zeit-Verlust

lust aufsuchen könne. Ich hätte wohl den Inhalt eines jeden §. am Rande durch kurtze Lemmata anzeigen können. Allein weil dieselben, an dem Orte wo sie stehen, leicht zu entbehren sind, und zum aufschlagen besonderer Materien nichts helfen; so habe ich dieselbe mit gutem Bedacht weggelassen, und dagegen mehreren Fleiß auf das Register über die Sachen angewendet.

Bey der Lateinischen Ausgabe ließ es die Gelegenheit nicht zu, eine Vorrede beyzufügen. Deswegen habe ich die allgemeine Erinnerungen, welche sonst in die Vorrede gehören, hie und da in die Anmerckungen, insonderheit in die §. 164. und 165. befindliche Anmerckungen überhaupt hinein gebracht. Da nun die Uebersetzung sich nach der Urschrift richten muß; so hat auch in dieser deutschen Ausgabe alles dasjenige aus der Vorrede wegbleiben müssen, was bereits in der Abhandlung selbst am beqvemsten Orte ist gesaget worden. Doch wil ich hier nur so viel davon melden, daß ich alles, was ich

in

in dieser Schrift behaupte, auf die Erfahrung gebauet, und mich aller angenommenen Sätze sorgfältig enthalten habe, damit ich den sichersten Weg gienge, und nicht etwa auf einen betrüglichen Boden geriethe, der keinen festen und dauerhaften Grund hat; imgleichen daß ich die gebrauchte Erfahrungen so fruchtbar befunden, daß ich, ausser der Haupt-Frage von dem Ursprung der Qvellen, noch viel andere damit verwandte und bißher vor schweer gehaltene Aufgaben beyläufig habe auflösen können.

Ich schreibe dieses nicht zu dem Ende, als wenn ich jemand meine Gedancken über Gebühr anpreisen, oder wohl gar aufdringen wolte, sondern ich lasse es auf eines jeden eigene Einsicht ankommen, wie weit ihn meine Gründe zum Beyfall bewegen können: gleich wie ich selbst mir nichts aufdringen lasse, und dennoch bey dem festen Vorsatze bleibe, die Wahrheiten mit Freuden anzunehmen, wo ich sie antreffe, sie mögen vorgetragen seyn, von wem sie wollen.

Im übrigen kan ich nicht unbezeuget lassen, daß ich dieses Werckchen mit grossem Vergnügen geschrieben habe: worin mir diejenigen, die keine Anfänger in der Erkenntniß der Natur sind, ohne weiteres Bedencken Glauben beymessen werden, als welche aus eigener Erfahrung wissen, was vor ein unvergleichliches Vergnügen aus der Betrachtung der Vollkommenheiten, welche GOtt in die Wercke der Natur geleget, in dem Gemüthe eines Menschen entstehe. Und ich kan daher den geneigten Leser zum voraus versichern, er werde hier gleichfalls Gelegenheit gnug finden, aus dem einiger massen erkannten wunderwürdigen Bau der Erden, dessen überaus weise Einrichtung hier starck in die Augen leuchtet, ein besonderes Vergnügen zu schöpfen, und dadurch von selbst ein Verlangen bekommen, sich mit der überaus nützlichen Natur-Lehre, mehr als insgemein geschiehet, bekand zu machen, und zu deren Beförderung das seine beyzutragen. Dantzig, den 10. Mart. 1746.

Vernünftige Gedancken
Von dem
Ursprung der Quellen,
und des
Grund-Wassers,
auch von andern
damit verknüpften Sachen.

Die 1. Erfahrung.

§. 1.

Alle Qvellen und Ströme lauffen (wie aus den Land- und See-Carten zu ersehen) nach irgend einem Meere zu, biß sie endlich mittelbar oder unmittelbar dasselbe erreichen, und sich dahinein ergiessen.

Zusatz.

§. 2. Weil in der Hydraulick erwiesen wird, daß der Ort, wohin das Wasser fliesset, niedriger, oder dem Mittelpunct der Erden näher lieget, als der Ort, von wo es herkommt; und man die Entfernung der Qvelle von einem jeden gegebenen Orte des Stromes, nach der Länge des dazwischen gelegenen Weges, den der Strom hält, die Krümmen nehmlich mitgerechnet, zu schätzen hat: so erkennet man daraus 1) daß, je weiter ein Ort des Stromes von der Qvelle entfernet ist, je niedriger er liegen müsse. 2) Daß der Ort bey der Qvelle

am höchsten gelegen sey. 3) Daß das Meer bey dem Einfluß des Stromes unter allen diesen Oertern am niedrigsten liege. 4) Daß das Fluß-Bette nach dem Meere zu abhängig ist. 5) Daß, wenn die Länge eines Stromes von dem Einfluß biß an seine, oder eines jeden angehängten Seiten-Stromes Qvelle, oder auch biß an einen gegebenen mittleren Ort bekand ist, und über dieses, durch das Wasserwägen, das Maaß des mittleren (oder durch einen Durchschnitt berechneten) Gefälles gegeben wird, man finden könne, wie viel jede Qvelle, oder ein gegebener dazwischen gelegener Ort, in Ansehen des Meeres bey dem Einfluß, höher lieget, oder von dem Mittelpuncte der Erden weiter entfernet ist. 6) Daß, wenn ein Strom sich theilet, und die verschiedenen Arme entweder in verschiedene Meere, oder in dasselbe Meer an verschiedenen Orten sich ergiessen, man entdecken könne, ob, und wie viel, die Oberfläche des Meeres bey dem einen Einfluß höher oder niedriger lieget, als die Oberfläche des Meeres bey dem andern.

Die 1. Anmerckung.

§. 3. Es betrügen sich demnach diejenigen in ihrer Meynung, welche das Meer vor höher halten, als das anliegende Land, und zwar bloß daher, weil sie, aus Unerfahrenheit in der Optick, von der Höhe des Meeres nach der Optischen Erscheinung zu urtheilen pflegen, weil, wenn man sich auf einem Berge oder Thurn befindet, und in die See hinaus schauet, dieselbe sich je weiter je mehr zu erheben scheinet, biß sie endlich zuletzt beynahe in glei-

cher Höhe mit dem Auge gesehen wird. Man kan sie aber mit leichter Mühe ihres Irrthums überführen, wenn man sie bey einem Strome, doch weit genug von seinem Einfluß, auf einen Thurn steigen, und von da Strom abwerts die Gegend, so weit sie nur immer können, übersehen lässet, so werden sie gewahr werden, daß die Oerter, welche unstreitig viel niedriger liegen, sich dennoch dem Auge also vorstellen, als wenn sie mit demselben fast in einer Höhe lägen; und daß es nicht anders lässet, als wenn die Strom-ab fahrende Schiffe sich auf der Anhöhe eines Stromes befänden, und bemühet wären, die Spitze des Wasser-Hügels zu erreichen.

Die 2. Anmerckung.

§. 4. Damit man aber sich nicht einbilde, als wenn der Unterscheid der Höhen bey den Qvellen und Mündungen der Ströme gar wenig zu bedeuten habe, oder wenigstens in Ansehung des halben Erd-Diameters vor nichts zu achten sey; so dienet folgendes zu erwegen: zumahl da sich daraus eine ziemliche Muthmassung ziehen lässet, wie es um die wahre Figur der Erde beschaffen sey, auf deren Entdeckung die Könige von Frankreich zu unsern Zeiten, und jetzo mehr als jemahls, so grosse Geld-Summen, und die Königlichen Mathematici so erstaunende Mühe und Arbeit verwenden. Es sind nehmlich die Qvellen, Bäche, Ströme, Land-Seen, natürliche Teiche, und andere fliessende Wasser, die alle einen gekrümmten, als den besten und nützlichsten Lauf halten, nach GOttes wunderbaren Vorsorge, vornehmlich in der Ab-

sicht auf dem wohnbaren Erdboden, an ihre besondere, und nicht gar weit von einander entlegene Oerter verleget worden, damit es nicht leicht an einem Orte des Erdbodens, den Menschen und Thieren, zu ihrer Nothdurft und Beqvemlichkeit (man mag auf die Wässerung, oder Schiffahrt, oder den Fischfang, u. s. w. sein Absehen richten) an fertigem und gesunden Wasser fehlen könne. Nun setze man, die Erde wäre durchgehends so eben, wie eine stehende See, oder, welches auf eines hinaus läufft, vollkommen kugelrund; so ist offenbar, daß es alsdenn entweder gar keine Qvellen geben würde, oder gesetzt, daß welche da wären, sie doch gantz unnütze seyn würden, indem kein tiefferer Ort vorhanden wäre, wohin sie abfliessen könnten. Da also, wegen gäntzlicher Ermangelung eines Vorflusses, weder das Qvell- noch Regen-Wasser wohin verschiessen könte, so würde es die gantze Fläche des Erdbodens einnehmen, Aecker, Wiesen und Wälder unter Wasser setzen, folglich denen über der Erde lebenden Thieren ihr gantzes Wohnhaus unbrauchbar machen, und ihnen nicht ein trocken Plätzgen zu ihrem Auffenthalt übrig lassen. Hiezu kommt, daß das immer auf einer Stelle bleibende und fast aller Bewegung beraubte Wasser bald faul und stinckend werden, und Kranckheiten, ja den Tod selbst nach sich ziehen würde, zumahlen da es, weil es vor die über der Erden lebende Geschöpffe zum nöthigen Gebrauch bestimmet ist, nicht, wie das See-Wasser, ein bitteres Saltz bey sich führen kan, wodurch es vor der Fäulniß könte bewahret werden. Woraus auch erhellet, daß die völlig kugelrunde Figur der Erde, welche sie,

nach Thomas Burnets a) Vorgeben, vor der Sündfluth gehabt haben sol, und worin es keine Berge und Thäler, keine Ströme und Meere gegeben, bloß vor ein abgeschmacktes Hirngespinst zu halten sey, auch deswegen von unterschiedenen Gelehrten mit Recht verworffen und gründlich wiederleget worden b). Derohalben hat GOtt, nach seiner weisen Vorsorge, das feste Land auf dem Erdboden vielmehr uneben erschaffen, und, wo es sich am besten schicket, mit mancherley kleinen und grossen Hügeln, Bergen und Thälern versehen, dergestalt, daß, wenn man gleich an die Hügel und Berge gar nicht gedencket, dennoch die schmalen, in einem fortgehende, und biß an das Meer sich erstreckende Thäler, in welchen die Ströme ihren Lauf halten, sich allmählig mehr und mehr erheben, je weiter man von der See weg, und je tieffer man ins Land hinein kommt. Denn durch den beständigen Abfall, den auf solche Weise die Qvellen nach den Bächen, die Bäche nach den Strömen, die Ströme nach dem Meere bekommen, wird zuwege gebracht, daß das Wasser, ungeachtet es unaufhörlich fortqvillet, nirgend so leicht austreten kan, sondern in dem mäßigen Raume seines Fluß-Bettes gesammlet und eingeschräncket, überall, wo es

 nöthig

a) In Theoria Telluris sacra. L. 1. Cap. 4. & 5.

b) Vid. *Herberti*, Episcopi Herefordiensis, Animadversiones nonnullæ in librum, cui titulus: *Theoria telluris*. Londini, A. 1685. in 8vo. Item *Erasmi Warren* Geologia. Londini, A. 1690. in 4to. Beyde Bücher sind in Englischer Sprache geschrieben.

nöthig ist, von selbsten hingeleitet, und durch solche beständige Bewegung immer gesund, frisch und lebend erhalten wird. Dieses lässet sich aus den Land-Carten, insonderheit aus denen von grossen Inseln (z. E. Sicilien, Sardinien, Groß-Britannien) überaus wohl bestätigen. Denn wenn man dieselbe etwas genauer, als gewöhnlich ist, betrachtet, wird man nicht sonder Vergnügen befinden, daß die grossen Ströme alle in dem mittelländischen Theil der Insel ihren Ursprung nehmen, sich darauf mehr und mehr von der Mitte des Landes entfernen, biß sie endlich das Meer-Ufer erreichen; und daß im gegentheil kein Strom, der unweit von der See-Küste entsprungen, landwerts einlauffe, noch viel weniger qver durch die Insel fortgehe, und auf der andern Seite sich in das Meer stürtze. Eben dieses zeiget sich in den Carten von den übrigen Ländern, welche entweder Halb-Inseln, oder grosse Striche von dem festen Lande vorstellen; wenn man nur in solchem Fall dieses dabey mercket, daß die höchsten Oerter des Landes, sie mögen ihren Platz haben, wo sie wollen, als der mittelste Theil des Landes müssen betrachtet, und mit den verschiedenen umherliegenden Meeren verglichen werden. Nun ist die Frage, ob der Unterscheid der Höhen bey den Qvellen und Mündungen eines grossen Stromes etwas ansehnliches betrage, oder nur vor eine Kleinigkeit zu halten sey. Wir wollen z. Ex. die Donau, als den ansehnlichsten Strom von Europa, zu betrachten vor uns nehmen. Dieselbe entspringet in Schwaben, und nimmt ihren Lauf beständig gegen Osten, biß sie, nachdem sie ungefehr 400 deutsche Meilen zurück geleget,

leget, und auf dem Wege eine erstaunende Menge Wasser eingenommen, sich endlich durch verschiedene Mündungen in das schwartze Meer ergiesset. Ferner da das Maaß des Wasser-Gefälles nichts anders ist, als die Verhältniß der Entfernung der wahren Horizontal-Linien zweyer gegebenen Oerter (oder der Höhe des Falles vom Wasser, die wir A nennen wollen) zu der wahren Länge des Weges eines Stromes zwischen den gedachten Orten (welche L heissen mag) c); und die bey Gelegenheit der

A 5 Mühlen-

---

c) Es sey T der Mittelpunct der Erde, und die B. I. Linie H r stelle ein Stück von einem Strome, nach sei- Tab.I. nem wahren Wege, vor, zwischen zwey gegebenen Or- Fig.I. ten H und r. Nun beschreibe man in Gedancken aus T, mit den geraden Linien TH, und T r, zwey Circul-Bogen H R und h r, und verlängere T r biß an den oberen Bogen in R; so ist der Bogen H R die wahre Horizontal-Linie vor den oberen Ort des Stromes H, hergegen der Bogen h r ist die wahre Horizontal-Linie vor den unteren Ort des Stromes r, und dieser beyden Horizontal-Linien Entfernung R r, oder (welches gleich viel ist) H h ist die Höhe des Falles, um welche nehmlich die Oberfläche des Stromes, innerhalb dem Wege H r, sich gesencket hat, oder dem Mittel-Punct der Erde T näher gekommen ist. Alsdenn saget man, die Verhältniß H h: H r, das ist, der Höhe des Falles zu der wahren Länge des Weges, sey das Maaß des mittleren Gefälles des Stromes zwischen den Orten H und r; welches kürtzer durch A : L oder $\frac{A}{L}$ ausgedrucket werden kan, wenn man nehmlich A vor H h, und L vor H r gelten lässet.

Mühlen-Graben, durch das Wasserwägen angestellete fast unzehliche Versuche es geben, daß der Fall des Wassers (A) innerhalb einem Wege (L) von 100 Pariser-Schuhen, fast allemahl über $\frac{1}{2}$ Pariser-Schuh, sehr selten weniger, beträget d): so

---

B. 2. d) Ich habe von einem geschickten Manne, der mit Anlegung der Wasser-Leitungen bey Dantzig viel zu thun hat, glaubwürdige Beschreibungen von einigen bey der Kladau und der Rodaune geführten Mühlen-Graben in Händen. Da finde ich bey der Kladau in dem ersten Exempel das Gefälle (A) wenigstens 12 Schuhe, die Länge des Mühlen-Grabens von dem Wasserschatze an, biß wieder an den wilden Bach (L) auf 55 Ruthen von 15 Schuhen, oder auf 825 Schuhe; in dem zweyten Exempel ist A = 12 Schuhe, und L = 660 Schuhe; in dem dritten Exempel ist A = 14′, und L = 2400′. Bey der Rodaune in dem ersten Exempel ist A = 11′, und L = 4500′; in dem zweyten Ex. ist A = 10′, und L = 2100′. Folglich kommt vor $\frac{A}{L}$ heraus in dem ersten Fall $\frac{12}{825} = \frac{1}{68\frac{3}{4}}$ oder ungefehr $\frac{1}{70}$; in dem zweyten Falle $\frac{12}{660} = \frac{2}{110} = \frac{1}{55}$; in dem dritten Falle $\frac{14}{2400} = \frac{1}{171}$; in dem vierten Falle $\frac{11}{4500} = \frac{1}{409}$; in dem fünften Falle $\frac{10}{2100} = \frac{1}{210}$; obgleich in allen diesen Fällen bloß die Höhe des oberschlächtigen Rades, oder sein Diameter, vor das völlige Gefälle ist angenommen worden. Nimmt man recht gute Special-Carten zur Hand, dergleichen die Topographien sind, welche Herr *M. Adam Fridrich Zürner*, von den Gegenden um Dreßden, Grossen-Hayn,

so erhellet daraus, daß, wenn man das gantze Gefälle zwischen der Qvelle eines Stromes und seiner Mündung ungefehr bestimmen, und es lieber zu klein, als zu groß machen will, man vor das Maaß

des

Hayn, Carlsbad u. s. f. heraus gegeben, so wird man gewahr, daß ein mittelmäßiger Strom, innerhalb einer deutschen Meile, oftmahls 6 oberschlächtige hinter einander gelegte Mühlen-Räder treibet, und daß dazwischen noch unterschiedene solche Mühlen hätten angeleget werden können, wenn entweder in der Gegend mehr Mühlen vonnöthen gewesen wären, oder die hie und da zu beyden Seiten des Ufers zu nahe gelegene Hügel, welche keinen Mühlen-Graben zu führen erlauben, nicht da wären. Wir wollen jetzo jedem von den 6 Mühlen-Graben eine überflüßig grosse Länge, nemlich von 1000 Schuhen geben, und das Gefälle vor den Fortgang des Wassers nur $\frac{1}{4}$ Schuh auf jede 100 Schuh, die Höhe aber eines jeden Rades nur 8 Schuhe ansetzen; so wird (nach des Herrn *Baron von Wolffen* Anfangs-Gründen der Mechanick §. 165. 166.) das gantze Gefälle innerhalb dem Mühlen-Graben seyn $\frac{\frac{1}{4}.1000}{100} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 + 8 = \frac{5}{2} + \frac{3}{2} + 9 = 4 + 9) = 13'$. Folglich sencket sich so ein Strom innerhalb einem Wege von $1000'$ auf $13'$, und also kommt vor $\frac{A}{L}$ wenigstens $\frac{13}{1000}$, d. i. über $\frac{1}{100}$ heraus. Woraus zur Gnüge abzunehmen, daß das gewöhnliche mittlere Gefälle in den Strömen mit nichten zu groß, sondern vielmehr unstreitig zu kleine gemachet wird, wenn man vor $\frac{A}{L}$ durchgehends $\frac{1}{200}$ annimmt.

des mittleren (oder durchgehends einerley gerechneten) Gefälles, das ist, vor $\frac{A}{L}$ sicher annehmen könne die Verhältniß wie $\frac{1}{2}$ zu 100 ($= \frac{1}{2} : 100 = \frac{1}{200}$). Hieraus folget, daß das schwartze Meer nahe bey den Mündungen des Donau-Stromes, in Ansehen der in Schwaben gelegenen Qvellen, wenigstens um ($\frac{1.400}{200} =$) 2 deutsche Meilen, oder 40000 geometrische Schuhe niedriger lieget, das ist, um eben so viel dem Mittelpunct der Erde näher ist. Denn da die Donau, wie es die Erdbeschreibungen ausweisen, viel schneller gehet, als andere Ströme, und über dieses zwischen Belgrad und Widdin einige Wasser-Fälle hat e); so dörfte

---

B. 3. e) Nehmlich zwischen Kolumbatz und Orsawa hat die Donau zwey Wasserfälle, deren einer die kleine *Tatalia*, der andere die grosse *Tatalia* genennet wird; zwischen Orsawa und der Insul Banul ist noch ein Wasserfall, den die Türcken *Demirkapi* nennen, welches so viel als *Porta ferrea*, oder die eiserne Pforte, heissen soll. Diese Wasserfälle hindern zwar nicht gantz und gar die Schiffarth, doch machen sie dieselbe sehr beschwerlich und gefährlich. Vid. *Aloysii Ferdin. Marsilii Danubius Pannonico-Mysicus* Tom. I. Tab. 40. In der Americanischen Provintz Canada befindet sich an der Seeseite ein grosser Fluß, *Niagara* genannt. Dieser stürtzet sich daselbst von einem Felsen 156 Fuß hoch herab, durch welchen Fall eine so grosse Menge Wasser-Theilchen in die Luft zerstreuet werden, daß dadurch eine Wolcke erzeuget wird, welche man auf 5 Meilen weit in

dörfte man kaum in Gefahr stehen zu irren, wenn man den Unterscheid der Höhen der beyden gedachten Oerter reichlich auf 3 deutsche Meilen groß ansetzen wolte. Gleichergestalt, da die Länge des Weges von den Quellen des Nil-Stromes biß zu seinen Mündungen bey Alexandrien, auf 1350, von denselben Quellen f) aber biß an die Mündungen des Niger-Stromes, auf 1450 deutsche Meilen ungefehr geschätzet wird; und man wil das Maaß des mittleren Gefälles $\frac{A}{L} = \frac{1}{200}$ wie vorhin behalten: so findet es sich, daß das Mittelländische Meer bey Alexandrien wenigstens um $(\frac{1.1350}{200} = \frac{675}{100} =)\ 6\frac{3}{4}$, das Atlantische Meer aber bey den Mündungen des Nigers wenigstens um $(\frac{1.1450}{200} = \frac{725}{100} =)\ 7\frac{1}{4}$ deutsche Meilen niedriger lieget, als die Quellen des Nil-Stroms. Folglich ist das Mittelländische Meer bey Alexandrien wenigstens um $(7\frac{1}{4} - 6\frac{3}{4} =)\ \frac{1}{2}$ deutsche Meile g) höher, als das Atlantische Meer bey dem

---

in der See sehen kan. (Philosophical Transactions. N. 371. p. 69. seqq). Diese grosse Höhe des Wasserfalles machet, daß ich ihn hier anführe, ob er gleich sonst gar nicht hieher gehöret.

f) Die neueste und beste Carte, die wir von Africa haben, ist diejenige, welche der seelige Herr *Hase*, Prof. Math. zu Wittenberg heraus gegeben. Nach derselben sind die Quellen des Nigers und des Nil-Stromes über 400 deutsche Meilen von einander entlegen. B. 4.

g) Ich habe aus andern Gründen, die sich unten zeigen B. 5.

dem Einfluß des Nigers. Hieraus kan man leicht abnehmen, was vor Folgen sich herausziehen liessen, wenn man den sehr langen Lauf des Euphrats, des Hoangs oder des gelben Stromes in China, des Amazonen-Flusses in America, und anderer dergleichen Haupt-Strömen, auf eben solche Art betrachten wolte. Da man nun dem halben Erd-Diameter beynahe 860 deutsche Meilen giebet, und in Beurtheilung der Oberfläche des Meeres, ob sie vor ein Stück von einer Kugelfläche zu halten sey, oder nicht, dergleichen Verhältnisse 6: 860, und (860 + 6): 860, allerdings mit in Betrachtung gezogen werden müssen: so ist klar genug, daß die Oberfläche des Meeres, wieder die gemeine Meynung, keine kugelförmige Figur habe h), und

zeigen werden, Ursache zu glauben, daß $\frac{1}{2}$ Meile, vor den Unterscheid der Höhen, hier viel zu wenig sey, und daß derselbe wohl biß $1\frac{1}{2}$ deutsche Meilen austragen könnte. Daher begunte ich einige Zeit hernach an der Richtigkeit der gemeinen Carten von Africa zu zweifeln, welche alle den Nil und den Niger aus einer Qvelle herleiten; und war mir hergegen desto angenehmer, alß ich befand, daß der seelige Herr Prof. *Hase* in seiner aus besseren Nachrichten mit gar besonderm Fleisse verfertigten Carte von Africa, diesen beyden Strömen ihre besondere und sehr weit von einander abgelegene Qvellen angewiesen.

B. 6. h) Ich weiß wohl, daß dieses vielen wunderlich vorkommen wird. Sie werden vermeynen, der gelehrte Jesuite Andreas Tacquet habe schon in Append. Element. Geom.

und die gantze Erde noch viel weniger, wenn gleich die Berge gar nicht in Rechnung kommen. Ja wenn dergleichen Versuche an vielen Orten (nicht schlecht weg und ungefehr, wie ich jetzo zu verfahren genöthi-

---

Geom. gründlich erwiesen, daß die Fläche des Meeres kugelförmig sey, das ist, ein Stück von einer Kugelfläche vorstelle. Derohalben wird es nöthig seyn, daß ich hier zeige (gleich wie ich solches auch in den Leipziger-Actis A. 1742. p. 278. 279. gethan), worinnen es Tacquet, ob er gleich sonst im Demonstriren wohl erfahren war, dieses mahl versehen. Ich werde zu dem Ende seinen Beweiß so hersetzen müssen, wie er aussehen muß, wenn er vollständig seyn soll. Die innerhalb ( ) eingeschlossene Stellen sollen dasjenige andeuten, was Tacquet ausgelassen, und den eingemengten falschen Satz will ich durch gröberen Druck von den übrigen unterscheiden. Nehmlich

(Die Fläche des Meeres ist entweder kugelförmig; oder sie ist nicht kugelförmig). Man setze, die Fläche des Meeres sey nicht kugelförmig. Demnach sind nicht alle Theile der Fläche des Meeres von dem Mittel-Puncte gleich weit entfernet. Folglich lieget ein Theil höher, als der andere; denn höher liegen ist nichts anders, als weiter von dem Mittel-Punct abweichen. Derohalben fliessen die höher liegende Theile abwerts nach den andern, die nicht so hoch liegen, oder nach denen die niedriger liegen; denn daß dieses eine Eigenschaft der flüßigen Materien sey, das ist aus der Erfahrung bekand. **Aus so einem Abfluß aber kommen alle Theile der Fläche des Meeres nothwendig gleich hoch zu stehen, oder, sie bekommen**

genöthiget bin, sondern) mit allem möglichen Fleiß und Sorgfalt angestellet würden, so ist kein Zweiffel, der gefundene verschiedene Unterscheid derer Höhen würde uns Anlaß geben, auf eine sehr wahrschein-

---

kommen einen gleich grossen Abstand von dem Mittel-Puncte. Ein gleich grosser Abstand aber aller Theile der Meeres-Fläche von dem Mittel-Punct erfordert eine vollkommen kugelförmige Figur derselben. Also ist die Fläche des Meeres kugelförmig. (Nun aber ist dieselbe, laut dem oben angenommenen Satz, nicht kugelförmig. Derohalben ist die Fläche des Meeres zugleich kugelförmig und nicht kugelförmig. Da nun solches ungereimt ist; so ist der angenommene Satz, daß die Fläche des Meeres nicht kugelförmig sey, falsch. Folglich ist der andere wahr, daß nehmlich die Fläche des Meeres kugelförmig ist).

Hier ist offenbar, daß, wegen eines solchen Abflusses, alle Theile in der Fläche des Meeres nicht nothwendig gleich hoch zu stehen kommen, es sey denn unter dieser voraus gesetzten Bedingung, wenn die höher liegende und herab fliessende Theile nicht anders woher beständig ersetzet, und die, welche herab geflossen sind, nicht beständig abgetragen werden. Weil aber diese Bedingung demjenigen, was man von der natürlichen Beschaffenheit des Meeres erkannt hat, durchaus zuwieder läuft (wie solches aus dem beständigen Abfluß derer Ströme in das Meer, imgleichen aus dem beständigen Aufsteigen der Dünste, und insonderheit aus den schluckenden Meer-Schlunden, die, sie mögen offenbar, oder verborgen seyn, das Wasser, welches vermöge des gedachten

scheinliche Muthmassung von der wahren Figur der Erde zu kommen.

Die 3. Anmerckung.

§. 5. Obgleich die Einrichtung, die ich von dem Ursprung der Qvellen zu geben gedencke, wohl bestehen kan, man mag gleich, was die Figur der Erde betrift, der gemeinen Meynung, oder des Herrn Newtons, oder des Herrn Cassini seiner beypflichten i); so hoffe doch, man werde es mir zu gute halten, wenn ich mich durch die Wichtigkeit der Materie verleiten lasse, bey dieser beqvemen Gelegenheit diejenige Erfahrungen und daraus hergeleitete Gründe beyzubringen, um deren

B willen

---

dachten Abflusses anwachsen würde, beständig abtragen, ohne mein Erinnern sich begreifen lässet); so erhellet daraus, daß Tacquets Beweiß nicht Grund hat, und also nicht gelten kan.

i) Ohne der Einbildungen zu gedencken, welche man sich in uralten Zeiten von der Figur der Erde gemacht hat, sind heutiges Tages drey Meynungen im Schwange. Die erste ist die gemeine oder alte Meynung, nach welcher die Erde vor völlig kugelrund gehalten wird; die andere Meynung hat den Herrn Newton und Hugenium zu Urhebern, welche die Erde vor eine After-Kugel halten, die unter der Linie erhabener, und bey den Polen platter ist, etwa wie eine Pomerantze; die dritte Meynung hat Herr Cassini aufgebracht, und nach derselben ist die Erde eine After-Kugel, die unter der Linie platter, und gegen die Pole zu erhabener ist, etwa wie eine Citrone. B. 1.

willen mir des Herrn Cassini angenommener Satz denjenigen, der würcklich in der Natur gilt, näher beyzukommen scheinet k). Ich mag auch solches um so viel lieber thun, weil dadurch der neue Weg die wahre Figur der Erde zu untersuchen, davon ich §. 2. n. 4. 5. 6. nur einen kurtzen Entwurff gegeben, in genugsames Licht gesetzet wird.

Die 2. Erfahrung.

§. 6. Man hat wahrgenommen, daß nicht alle Meere gleich starck gesaltzenes Wasser führen. Denn die geschlossenen Meere, z. Ex. das Caspische und das Todte Meer, sind saltzreicher, als die mit dem Welt-Meere offenbar zusammenhangende Neben-Meere l). Das Mittelländische Meer ist saltzreicher, oder hältiger von Saltze, als die Nord-See, diese hinwiederum saltzreicher, als die Ost-See m). Insonderheit aber verdienet angemercket

---

B.2. k) Hier ist leicht zu sehen, daß ich deswegen der Meynung des Herrn Cassini nicht völlig beypflichte. Es wird sich auch unten zeigen, warum ich solches nicht thun kan.

l) J. H. v. L. Leben und Thaten Petri Alexiewitz, erster Theil p. 322. seqq. Becmanni historia orbis terrarum geographica & civilis p. m. 94.

m) Daher geht es wohl an, daß man in dem
B.1. Mittelländischen Meer auf den Küsten von Franckreich und Spanien Saltz machen kan, indem man das See-Wasser in gewisse grosse an dem Ufer verfertigte Pfannen hinein

cket zu werden, daß das grosse Welt-Meer, vermittelst dessen man nehmlich die gantze Erde umschiffen kan, nicht an allen Orten gleich starck gesaltzen Wasser hat n), sondern dessen Saltz-Gehalt mehr und mehr zunehmend gefunden wird, je mehr die Entfernung der Oerter von der Linie abnimmt, und so umgekehrt. Z. Ex. man findet, daß das Atlantische Meer bey Schotland, unter der Nordlichen Breite von 60 Grad, nur mittelmäßig; bey Portugall, unter der Nordlichen Breite von 40°,

 mehr

---

hinein leitet, und durch die Sonnen-Hitze das wilde Wasser davon ausdünsten lässet. Hergegen in der Nord- und Ost-See würde solche Arbeit die Mühe und Kosten nicht lohnen, wenn es gleich dazu an gnugsam heissen Sommer-Tagen nicht mangelte: Es sey denn, daß man auf den Küsten an einigen Orten in der Tiefe stärcker gesaltzenes See-Wasser entdecken könte, dergleichen dasjenige bey Maerstrand, und insonderheit bey Gulmarsberg, auf den Küsten der Provintz Bahus, ist, wovon Herr *Swedenborg* in Miscellaneis observatis circa Res Naturales, pag. 103 — 109. berichtet, daß die Einwohner daselbst aus dem See-Wasser mit ziemlichem Gewinn Saltz kochen, und daß solches mit weit grösserem Nutzen geschehen könte, wenn man das Wasser besser aus der Tiefe schöpfete, und vor dem Sieden verstärckete, entweder durch die Ausdünstung bey der Sonne, oder indem man es zu Eiß frieren lässet, um das wilde Wasser zu vermindern; weil das Saltz nicht mit ins Eiß gehet.

n) Conf. Lud. Feuillée Diarium Observ. Physico-mathemat. &c. recensitum in Actis Erudit. Lips. A. 1715. p. 189.

mehr als mittelmäßig; bey den Canarischen Inseln, unter der Nordlichen Breite von 25°, viel stärcker; und bey den Küsten von Guinea, nahe bey der **Linie**, am stärckesten gesaltzen ist. Dieser Saltz-Gehalt des See-Wassers nimmt, vermöge der Erfahrung, wieder ab, indem die Südliche Breite des Ortes zunimmt: wie denn die See in der Gegend des **Vorgebürges der guten Hofnung**, bey weitem nicht so saltzig befunden wird, als bey und unter der **Linie**.

Anmerckung.

§. 7. Was von dem an verschiedenen Orten des Welt-Meeres verschiedenen Saltz-Gehalt jetzt gemeldet worden, das muß vornehmlich von dem unteren und von den Küsten weit genug abgelegenen Wasser verstanden werden. Denn das obere und nahe bey dem Strande befindliche Wasser ist nahe bey nur Fluß-Wasser, welches auf dem See-Wasser oben treibet, und noch nicht so viel von dem See-Saltz angenommen hat, als das untere o). Was aber die Erklärung dieser Begebenheit der Natur anlanget, nehmlich zu zeigen, durch was vor grosse Reihen von Klippen, Sand-Bäncken, oder Stein-Bäncken, durch was vor Scheide-Wände, wenn ich so reden darf (ein Exempel davon kan die verborgene Sand-Banck abgeben, welche von Jütland

---

o) Dieses zu erläutern, dienet einiger massen dasjenige, was kurtz vorher unter dem Buchstaben m) aus dem Herrn *Swedenborg* von dem bey Gulmarsberg befindlichen unteren und viel saltzreicheren See-Wasser ist angeführet worden.

Jütland weit herauf nach Norden, von da nach Westen hinaus sich erstrecket, und das Norwegische Meer von dem Engelländischen und Schottländischen, ja auch von dem Eiß-Meer absondert, von den Holländern *t' Jutsche Riff*, imgleichen *de Kimmen* p) genannt) gleichsam als durch verborgene, unterbrochene, und in dem Behältniß des Meeres angebrachte Zwischen-Böden, durch was vor welche nach der Breite hin vorgelegte Wehren und Dämme, (dergleichen ist das gantze feste Land von America, imgleichen Borneo, Java u. s. w. nebst dem Insel-Meer in Ost-Indien), durch was vor schmale und untieffe Meer-Engen, durch was vor Wasser-schluckende und ausstürtzende Meer-Strudel u. s. w. es in der Natur zu Stande gebracht wird, daß das See-Wasser, nach der verschiedenen Entfernung von der **Linie**, seinen verschiedenen Saltz-Gehalt, wenigstens innerhalb gewissen Graden der **Länge**, unverändert behalten kan, ungeachtet alle Theile des grossen Welt-Meeres, wenigstens nach oben zu, so weit und breit mit einander zusammen hangen; diese gantze Untersuchung, sage ich, ist meines Erachtens so grossen Schwierigkeiten unterworffen, daß ich sie vor ein vergebliches und verwegenes Unternehmen halte, so lange die zu solchem Ende von der inneren Beschaffenheit des Meeres angestellete Erfahrungen nicht vorhanden sind.

---

p) Vid. Joannis van Keulen Zee-Kaert. Amstel. A. 1724. Tab. 2. 4. 5. 7. præcipue Tab. 8.

Der 1. Zusatz.

§. 8. Weil das Welt-Meer seinen verschiedenen Saltz-Gehalt, den es nach der verschiedenen Entfernung des Ortes von der *Linie* hat, unverändert behält (§. 6); so muß weder das See-Wasser innerhalb den Sonnen-Wenden gegen das ausserhalb denselben befindliche Wasser andringen, noch dieses gegen jenes.

Der 2. Zusatz.

§. 9. Demnach hält das Wasser des Welt-Meeres bey der *Linie* genau die Wage mit dem übrigen Wasser desselben Meeres, die Oerter mögen von der *Linie* so weit entfernet (oder den Erd-Polen so nahe) seyn, als es wolle.

Der 3. Zusatz.

§. 10. Weil das Wasser des Welt-Meeres mit einander zusammen hanget, und also alle Theile desselben, auch die eine verschiedene Entfernung von der *Linie* haben, als solche Röhren können angesehen werden, da das Wasser aus einer in die andere kommen kan; so muß, vermöge des bekannten Hydrostatischen Lehrsatzes, die Höhe, welche die Fläche des Wassers in dem Welt-Meere an einem ausser den Sonnen-Wenden gegebenen Orte erreichet, sich verhalten zu der Höhe des Meeres unter der *Linie* über eben derselben Horizontal-Linie, wie die Schweere des Wassers unter der *Linie*, zu der Schweere des andern an dem ausser den Sonnen-Wenden gegebenen Orte, in einem gleich grossen Stücke.

Der

Der 4. Zusatz.

§. 11. Demnach, da das Saltz nach den Versuchen des Herrn Newtons q) bey nahe zwey mahl so dichte, folglich auch bey nahe zwey mahl so schweer ist, als das süsse Wasser, und daher das Wasser des Welt-Meeres, wo es saltzreicher ist, schweerer, wo es nicht so saltzreich ist, leichter seyn muß: so kan die Fläche des Welt-Meeres innerhalb und ausserhalb den Sonnen-Wenden nicht gleich hoch stehen, sondern die bey der **Linie** muß dem Mittel-Punct der Erde um ein ansehnliches näher seyn, als die ausserhalb den Sonnen-Wenden, oder überhaupt, als die Fläche des Welt-Meeres an einem Orte, der weiter von der **Linie** ablieget.

Anmerckung.

§. 12. Es sey z. Ex. B D E ein Stück von dem Welt-Meere, und darin zwey Oerter B und D, die unter einem Mittags-Circul B Q E liegen, der eine D unter der **Linie** A Q, der andere B oder E unter einem Parallel-Circul, der in der Weite Q B oder Q E von 50 Graden, von der **Linie** entfernet ist. Ferner setze man, es verhalte sich die Schweere des Wassers in D, zu der Schweere des Wassers in B oder E, wie 7 zu 5, und dieser Wasser-Säule ihre Höhe G B laß z. Ex. seyn 14000 geometrische Schuhe. Nun ziehe man durch deren beyde Enden G und B in Gedancken Tab.I. Fig.2.

 die

q) In Principiis Philosophiae Naturalis Mathematicis pag. 373. edit. 3.

die wahre Horizontal-Linien G F und B Q, biß unter die *Linie* A Q; so ist klar, daß unter der *Linie* die Höhe der Wasser-Säule über eben derselben durch G gezogenen wahren Horizontal-Linie G F, nehmlich F D, nur ($\frac{5.14000}{7}$ = 5.2000 =) 10000 geometrische Schuhe betragen wird, d. i. die Fläche des Welt-Meeres bey D unter der *Linie* wird um (die gerade Linie D Q = M B =) 4000 geometrische Schuhe dem Mittel-Punct der Erde T näher seyn, als die Fläche des Welt-Meeres an den Orten B oder E, die in der Weite Q B von 50°, von der *Linie* entlegen sind. Nun laß der Durchschnitt des Meer-Grundes nicht eben eine wahre Horizontal-Linie G F, sondern eine andere nach Belieben auf mancherley Art gekrümmte Linie K F K seyn. Wenn man an statt dieses unebenen Grundes in Gedancken annimmt eine Horizontal-Fläche, die durch K und K durchgehet, und vermittelst einer senckrechten offenen Röhre K G mit dem horizontalen Grunde G F zusammen hanget; so wird die Schweere des Wassers unter der *Linie* bey D (7), sich verhalten zu der Schweere des andern unter dem Parallel-Circul bey B (5), wie dieser Wasser-Säule ihre Höhe G B von 14000 geometrischen Schuhen, zu der Höhe der andern F D von 10000 geometrischen Schuhen unter der *Linie*. Nun aber ist es, laut den Sätzen der Hydrostatick, gleich viel, ob der Theil des Welt-Meeres K B mit dem andern über F, vermittelst einer senckrechten Röhre K G, oder vermittelst einer andern nach Gefallen gekrümmten K F von eben derselben Höhe K G zusammen hanget, (dergleichen Beschaffenheit es auch mit dem Grunde des Meeres

K F K

K F K würcklich hat): also muß auch in diesem Fall die Schweere des Wassers unter der *Linie* (7), sich verhalten zu der Schweere des andern unter dem Parallel-Circul bey B (5), wie die Höhe dieser Wasser-Säule G B von 14000 Schuhen, zu der Höhe der andern F D von 10000 Schuhen unter der *Linie*.

Der 5. Zusatz.

§. 13. Demnach muß der Diameter der Erde unter der *Linie* mercklich kleiner seyn, als ihre Axe, oder als der Diameter der von einem Pol der Erde biß zu dem andern gehet, wenn nehmlich beyde in der Fläche des Welt-Meeres sich endigen r).

Der 6. Zusatz.

§. 14. Derohalben da man bey Untersuchung der wahren Figur der Erde hauptsächlich darauf zu sehen hat, was die Fläche des Welt-Meeres vor eine Figur machet, angemercket das feste Land nicht tiefer liegen kan, als die angräntzende See, sondern vielmehr allemahl höher ist als dieselbe (§. 2. n. 2. 3.),

 wenn

r) Denn da die Erde nur eine eintzige Axe, hergegen unzehlich viele Diameter unter der *Linie* hat, deren viele sich in der Oberfläche eines festen Landes, und zwar des Mittelländischen Theiles, enden; dieses aber allemahl höher lieget als die See (§ 2. n. 2. 3.): so sind nicht alle Erd-Diameter unter der *Linie* gleich groß, und kan es daher gar wohl seyn, daß in dem letzten Fall einige Diameter unter der *Linie* mit der Axe gleich groß sind, und einige vielleicht auch etwas grösser.

B. I.

wenn man gleich an die Berge nicht dencken wil; so ist offenbar, daß die Erde keine kugelrunde Figur hat, sondern etwa eine After-Kugel, oder ein anderer runder mit Buckeln besetzter Körper ist, dessen Axe mercklich grösser ist, als der Diameter unter der **Linie**.

Die 1. Anmerckung.

§. 15. Der geschickte Prof. Matheseos zu Straßburg, Herr **Eisenschmied** (s), eignet der Erde die Figur einer solchen After-Kugel zu, welche Meynung auch der berühmte Herr Cassini angenommen: wozu er sonder zweiffel durch seine eigene Erfahrungen bewogen worden, die er nicht ohne grosse Mühe und Arbeit sich zu wege gebracht, alß er, auf Befehl seines Königs, beschäftiget war, 7½ Grad von dem Pariser-Mittags-Cirkul auszumessen, wie viel dieselbe auf der Erde, in einem bekannten Maasse, betragen t). Im übrigen, da ich schon oben (§. 11.) aus dem an verschiedenen Orten des Welt-Meeres verschiedenen Saltz-Gehalt erwiesen habe, daß die Fläche des Welt-Meeres nahe bey der **Linie** viel niedriger lieget, als an andern Orten, die weit von der **Linie** entfernet sind; so gebe ich ferner anzumercken, daß sich solches durch eine grosse Menge von gemeinen, obgleich noch nicht genau genug bestimmten Erfahrungen,

---

s) In Diatribe de figura telluris elliptico-sphæroide. Conf. Acta Erud. Lipſ. An. 1691. pag. 315.

t) Memoires de l'Academie Royale des Sciences. An. 1701. p. m. 237.

rungen, die der Lauff der Flüsse an die Hand giebet, bestätigen lässet. Z. Ex. in dem Reiche des grossen Mogols, nicht weit von den Chinesischen Gräntzen, ist ein grosser Land-See, aus welchem als aus einer grossen Qvelle, 4. grosse Flüsse ihren Ursprung haben, die alle mit einander fast geraden Weges von Norden nach Süden, und also gegen die Linie zu, lauffen, und sich endlich in das Welt-Meer bey Indien ergiessen, nehmlich der erste, Caor u) genannt, bey Bengala, und der 4te bey Odia in Siam, so daß die Länge des Laufes bey jenem 150, bey diesem aber bey nahe 300 deutsche Meilen beträget. Wil man nun die Rechnung auf den Fuß wie in §. 4. anstellen, so kommt heraus, daß das Indische Meer bey Bengala um ($\frac{1.150}{200} = \frac{15}{20} =$) $\frac{3}{4}$, bey Odia aber um ($\frac{1.300}{200} = \frac{3}{2} =$) $\frac{6}{4}$ deutsche Meilen niedriger lieget, als der obgedachte See, oder Qvelle. Folglich lieget das Welt-Meer bey Odia, welcher Ort nur 14 Grad, 18 Minut. Nordwerts von der Linie entfernet ist, um ($\frac{6}{4} - \frac{3}{4} =$) $\frac{3}{4}$ deutsche Meilen niedriger, als bey Bengala, dessen Ortes Nordlicher Abstand von der Linie bey nahe 22 Grad beträget. Wenn man also der Orten auf dem Welt-Meere bey Indien von dem 22sten Grad Nordlicher Breite biß zu dem 14den fortschiffet, so kommt man indessen würcklich dem Mittel-Punct der Erde bey nahe um $\frac{3}{4}$ deutsche Meilen näher. Mit welcher Erfahrung die Meynung des Herrn Cassini von der Figur der Erde ziemlich

u) Um die Sache besser zu verstehen, muß man dabey eine gute Carte von Asien zur Hand nehmen.

ziemlich gut, die gemeine Meynung aber von der kugelrunden Figur sehr schlecht, und endlich des Herrn Newtons seine gantz und gar nicht bestehen kan.

Die 2. Anmerckung.

§. 16. Eben so habe ich befunden, daß der Finnische Meer-Busen bey dem Einfluß des Newa-Stromes, gegen das Caspische Meer bey dem Einfluß der Wolga gerechnet, weit höher lieget, als man wohl anfangs sich einbilden könte. Es hat nehmlich der Kayser von Groß-Rußland Petrus I. die Finnische See, vermittelst eines 5 deutsche Meilen langen Canals x) mit dem Caspischen Meere vereinbaret. Die Lage y) dieser Oerter kan man aus folgendem Täflein ersehen.

Nahmen der Oerter	Ihre Nordliche Breite		Ihre Länge	
Die Mitte des Canals unweit der Stadt Tweer	57 Gr.	20 M.	53 Gr.	15 M.
Mündung der Wolga	45	40	68	40
Mündung der Newa	59	20	46	10

Wenn

x) J. H. v. L. Leben und Thaten Petri Alexicwitz, erster Theil. pag. 288. 289.

y) Hier kan man eine gute Carte von Rußland, dergleichen G. de l' Isle verfertiget, und Peter Schenck gestochen, zu rathe ziehen.

Wenn man mitten aus diesem Canal auf den Flüssen **Tiwertsa** und **Wolga** immer Strom herunter fähret, kommt man endlich bey dem Einfluß der Wolga an das Caspische Meer, welches ein Weg ist von 405 deutschen Meilen. Fähret man aber von demselben Orte des Canals auf dem Flusse **Sna**, dem See **Mistim**, dem Fluß **Mista**, dem See **Ilmen**, dem Fluß **Wolchowa**, dem See **Ladoga** z), und dem **Newa-Strom** ebenfalls immer herunter, so hat man einen Weg von 90 deutschen Meilen zurück zu legen, biß man bey dem Einfluß der **Newa** in die Finnische See gelanget. Wenn man nun vor $\frac{A}{L}$, das ist, vor das Maaß des Abfalles dieser Gewässer, durchgehends $\frac{1}{200}$ von der Länge des Weges annimmt, so findet man, daß das gantze Gefälle zwischen dem Canal bey **Tweer** und dem Einfluß der **Wolga** ($\frac{1.405}{200} = \frac{81}{40} =$) $2\frac{1}{40}$ deutsche Meilen, oder 40500 geometrische Schuhe; hingegen zwischen dem Canal bey **Tweer** und dem Einfluß der **Newa** nur ($\frac{1.90}{200} =$) $\frac{9}{20}$ einer deutschen Meile, oder 9000 geometrische Schuh austräget. Folglich ist der Unterscheid dieser Gefälle (40500 — 9000 =) 31500 geometrische Schuh, das ist, die Mündung der Wolga bey

z) Dieser See wird als sehr unruhig beschrieben, in welchem es eben so viel Wind und Sturm in der Tiefe geben sol, als oben, so daß er deshalben nicht kan besegelt werden, sondern man hat neben bey einen Canal müssen graben lassen. Siehe Peter von Hawens Reise in Rußland. p. 40. 51. 58.

bey dem Caspischen Meer lieget um 31500 geometrische Schuh, das ist, um $1\frac{11500}{20000}$, oder über $1\frac{1}{2}$ deutsche Meile niedriger als der Finnische Meer-Busen bey dem Einfluß der Newa, obgleich das Caspische Meer, als ein geschlossenes, unter die hoch liegende Meere zu rechnen ist (§. 14): wie es denn auch würcklich um ein ansehnliches höher lieget als das schwartze Meer, folglich noch vielmehr höher als das Mittelländische Meer, wie sich solches in der folgenden Anmerckung zeigen wird.

Der 3. Anmerckung.

§. 17. Ferner hat der gedachte Kayser Petrus I. noch einen andern Canal bey dem Johannis-See (oder *Meer Iwan*, von den Russen *Iwanozero* zz) genannt) zu stande gebracht, und dadurch die Finnische See mit dem Assowischen Meer vereiniget a). Es sey demnach der oben §. 16. beschriebene Canal bey Tweer der Ort, von wo an das Gefälle in beyden Fällen gerechnet wird; so hat man von da auf der Twertsa und Wolga, biß wo die Occa hineinfällt, einen abschößigen Weg von 132 deutschen Meilen. Von hier gehet der Weg immer Strom auf, auf der Occa und Uppa, biß an den andern Canal bey dem Johannis-See (Iwanozero) woraus der Don entspringet, das ist ein Weg Hügel-an von 104 deutschen Meilen. Folglich ist die Länge

---

zz) Hier dienet wiederum die nächst vorgehende Erinnerung.

a) J. H. v. L. Leben und Thaten Petri Alexiewitz, erster Theil. pag. 288.

ge des abschößigen Weges zwischen den beyden Canälen bey Tweer und Iwanozero nur (132 — 104 =) 28 deutsche Meilen. Endlich gehet der Weg von dem Iwanozero an auf dem Don immer Strom herunter biß an das Assowische Meer, welches ein abschößiger Weg ist von 240 deutschen Meilen. Da nun der Don, wie zur gnüge bekand, einen überaus schnellen Gang hat, und man daher vor das Maaß seines Abfalles, oder vor $\frac{A}{L}$ ungefehr $\frac{1}{100}$ von der Länge seines Laufes annehmen muß; so wird man finden, daß vor das gantze Gefälle zwischen dem Canal bey Tweer und der Mündung des Don ($\frac{1.28}{200} + \frac{1.240}{100} = \frac{28 + 480}{200} = \frac{508}{200} = 2\frac{1}{2} +$) über $2\frac{1}{2}$ deutsche Meilen, oder über 50000 geometrische Schuhe herauskommen. Nun aber war das gantze Gefälle zwischen dem Canal bey Tweer und der Mündung des Newa-Stroms 9000 geometrische Schuhe (§. 16). Folglich muß das Assowische Meer bey dem Munde des Don auf (50000 — 9000 =) 41000 geometrische Schuh niedriger liegen, als die Finnische See bey dem Munde der Newa. Derohalben da die Mündung der Wolga auf 31500 geometrische Schuhe niedriger lieget, als die Mündung der Newa (§. 16); so folget daraus, daß das Assowische Meer bey dem Don auf (41000 — 31500 =) 9500 geometrische Schuhe niedriger ist, als das Caspische Meer bey der Wolga. Weil aber auch das Wasser aus dem Assowischen Meere mit einem mercklich schnellen Schuß durch das schwartze Meer, durch die Meer-Enge bey Constantinopel, durch das Meer von Marmora, und durch die Meer-Enge bey Gallipoli,

sich biß weit hinein in das Aegeische Meer (von den Türcken die weisse See genannt) ergiesset b), so daß das Wasser in diesen Neben-Meeren vor einen abschößigen, doch sehr breiten Strom zu halten ist; und die Mündung des Dons von der Meer-Enge bey Gallipoli, nur nach dem kürtzesten Wege zu rechnen, 12 Grad des grösten Circuls, das ist, 180 deutsche Meilen abgelegen ist; so folget daraus, wenn gleich in diesen Meeren vor $\frac{A}{L}$ nur $\frac{1}{400}$ angenommen wird, daß die äusserste Meer-Enge bey Gallipoli, in Ansehen der Mündung des Dons, um ($\frac{1 . 180}{400} =$) $\frac{9}{20}$ einer deutschen Meile, oder nur 9000 geometrische Schuhe tieffer liege. Endlich weil das Wasser aus der Meer-Enge bey Gallipoli durch das Aegeische Meer, zwischen Candia und Morea durch, nach der Meer-Enge bey Gibraltar fortgehet (wie solches unten §. 38. deutlich sol gezeiget werden); so nehme man in Gedancken einen Ort des Mittelländischen Meeres bey Morea, dessen Nordliche Breite 34 Grad 20 Minuten, die Länge aber, so wie bey dem Mund des Newa-Stromes 46 Grad 10 Minuten ist. Da nun der Weg von der Meer-Enge bey Gallipoli biß zu dem gedachten Orte der See bey Morea auf 10 Grad des grösten Circuls das ist, 150 deutsche Meilen beträget, und man wolte hier vor $\frac{A}{L}$ nur $\frac{1}{600}$ annehmen, so würde dennoch der Ort der See bey Morea um ($\frac{1 . 150}{600} =$) $\frac{1}{4}$ von

---

b) Vid. Ludov. Ferdin. Marsilii Observationes de Bosphoro Thracio, pag. 24 — 28. quae recensentur in Actis Erud. Lips. Tomo I. Supplem. p. 208.

$\frac{1}{4}$ von einer deutschen Meile, oder um 5000 geometrische Schuhe niedriger liegen, als der andere bey Gallipoli. Dannenhero, da der gedachte Ort bey Morea mit dem Munde der Newa einerley **Länge** hat, der Unterscheid der **Breiten** aber, oder des Abstandes von der **Linie** (59 Gr. 20 Min. — 34 Gr. 20 Min. =) 25 Grad ist; so ersiehet man daraus, daß unter denselben Mittags-Circul der eine Ort des Meeres bey Morea, in ansehen des andern bey dem Munde des Newa-Stromes (41000 + 9000 + 5000 =) 55000 geometrische Schuhe, oder $2\frac{3}{4}$ deutsche Meilen niedriger lieget. Wolte man aus dieser Proportion, 25 Gr. zu $2\frac{3}{4}$ Meilen, gleich als wenn sie durch den gantzen Qvadranten im Welt-Meere also fortgienge, ungefehr bestimmen, wie viel ein unter der Linie angenommener Ort, in ansehen eines Ortes bey dem Pole, tiefer liege, so würde herauskommen, daß der halbe Erd-Diameter unter der **Linie** ($\frac{90^\circ.\ 2\frac{3}{4}\ \text{Meilen}}{25^\circ} = \frac{18}{5} \cdot \frac{11}{4} = \frac{198}{20} = \frac{99}{10} =$) $9\frac{9}{10}$ deutsche Meilen, oder 198000 geometrische Schuhe kürtzer sey, als die halbe Erd-Axe. Indessen muß man doch auch, nach genauerer Ueberlegung der Sachen, zugeben, daß diese Rechnung zwar nahe bey den Ufern eines grossen festen Landes so ziemlich gelten könne, anderwerts aber, als etwa auf halbem Wege zwischen zwey grossen Strichen festen Landes, z. Ex. auf dem Stillen Meere zwischen Asien und America, imgleichen auf der Atlantischen See zwischen Europa oder Africa und America, starck fehlen, und sonder zweiffel viel zu wenig herausbringen würde: wie unten aus dem §. 65. erhellen wird.

Die 4. Anmerckung.

§. 18. Da es denen von dem Lauf der Flüsse hergenommenen Erfahrungen, die man zur zeit haben kan, an der gehörigen Schärffe und Gewißheit noch viel fehlet; so habe vor desto nöthiger erachtet, mir eine grosse Menge solcher Erfahrungen zu sammlen, und sie zur Rechnung zu bringen, damit man daraus ersehen könte, ob alle Rechnungen darin übereinstimmen, 1) daß, von zwey auf demselben Meere und unter einem Mittags-Circul gelegenen Orten, derjenige höher ist, der weiter von der **Linie** ablieget, oder dem Pole näher ist; 2) daß, von zwey auf der See unter einem Parallel-Circul gelegenen Orten derjenige höher ist, der weiter hinaus nach Osten lieget. Ich habe aber nach gehaltener Berechnung nichts darin finden können, was dem zu wieder wäre, ausser daß der andere Satz an einigen Orten des Welt-Meeres, z. Ex. ungefehr unter dem Mittags-Circul von Panama, bey den Maldiwischen Inseln, bey dem Vorgebürge der guten Hoffnung, eine Ausnahme leidet, und auch aus leicht zu entdeckenden Ursachen eine Ausnahme leiden muß, wie ich unten (§. 65.) zeigen wil. Doch, um Weitläuftigkeit in dieser Materie zu vermeiden, lasse ich mich begnügen, nur den Schluß von einigen dergleichen Rechnungen herzusetzen. Ich habe nehmlich in der Ost-See befunden c)

1) Daß

B. 1. c) Was hier folget, und n. 1. 2. 3. 4. 5. 6. angeführet worden, das kan ohne Zuziehung der Carten von Polen, Deutschland, Franckreich und Spanien nicht

1) Daß der Einfluß der Düna, bey der Dünamünder-Schantze, 3000 geometrische Schuh tiefer lieget, als der Einfluß der Newa.

2) Daß die Mündung der Weichsel 2000 geometrische Schuhe, oder $\frac{1}{10}$ einer deutschen Meile tiefer lieget, als der Einfluß des Stromes Niemen oder Ruß bey Memel. Weil nun Memel von der Weichsel-Münde ungefehr 40 deutsche Meilen ablieget; so habe daraus geschlossen, daß man in der Ost-See vor $\frac{A}{L}$, das ist, vor das Maaß des Abfalles des Gewässers von Osten nach Westen ungefehr $\left(\frac{\frac{1}{10}}{40} =\right)$ $\frac{1}{400}$ von der Länge des Weges rechnen könne, welches nur halb so viel austräget, als das ordentliche Gefälle in den Strömen (§. 4).

3) Die Travemünde bey der Ost-See, und die Mündung der Elbe bey der Nord-See sind beyde unter einem Parallel-Circul, der nehmlich 54°, 20′ von der Linie entfernet ist; jene lieget weiter nach Osten, und diese weiter nach Westen. Da habe ich nun die Mündung der Elbe um 3200 geometrische Schuh, oder bey nahe um $\frac{1}{6}$ von einer deutschen Meile niedriger befunden, als die andere. Woraus man abnehmen kan, daß die Ost-See höher lieget als die Nord-See, wenn man nehmlich

---

nicht verstanden werden. Denn aus Betrachtung der Lage derer Strömen und Meeren, von welchen die Rede ist, wird man leicht errathen können, was vor welche Geographische Nachrichten ich zum Grunde einer jeden Rechnung, davon bloß der Schluß hergesetzet worden, müsse angenommen haben.

voraus setzet, daß beyde Oerter, die man vergleichet, unter einem Parallel-Circul liegen sollen.

4) In Franckreich ist die Mündung der Loire, in ansehen des Einflusses der Seine über 1000 geometrische Schuhe niedriger.

5) In Spanien befindet sich die Mündung des Tajo mit der Mündung des Flusses Xucar unter einem Parallel-Circul von 39°. Nichts destoweniger habe ich gefunden, daß die weiter nach Westen liegende, nehmlich des Tajo Mündung auf 7500 geometrische Schuh niedriger lieget, als die andere. Da nun diese beyde Oerter 120 deutsche Meilen, oder 120. 20000 = 2400000 geometrische Schuh von einander liegen; so ist daraus zu schliessen, daß man an diesen Orten des Meeres, vor den Abfall des Wassers von Osten nach Westen, das ist, vor $\frac{A}{L}$, ungefehr ($\frac{7500}{2400000} = \frac{75}{24000} = \frac{25}{4800} = \frac{5}{960} =$) $\frac{1}{320}$ ansetzen könne.

6) Alß ich das Biscajische Meer bey Santillano mit dem Einfluß des Ebro verglichen, so fand es sich, daß diese Mündung wenigstens 7650 geometrische Schuh niedriger lieget.

Endlich ist noch anzumercken, daß der Neigungs-Winckel, den der Boden des Fluß-Bettes mit der Horizontal-Fläche machet, in den mehresten Fällen nur etliche Minuten beträget. Denn wenn das Maaß des mittleren Gefälles, oder $\frac{A}{L}$ wäre $\frac{1}{200}$, so würde der Neigungs-Winckel seyn 0°. 17′. 20″; Wenn $\frac{A}{L}$ wäre $\frac{1}{400}$, so würde der gedachte Winckel nur seyn 0°. 8′. 36″, und etliche Tertien darüber.

Die

Die 3. Erfahrung.

§. 19. Man nehme ein kleines Gefässe, das inwendig weiß, und aus harter Materie gemacht ist, dergleichen man zum Thee-Trincken brauchet. In dasselbe giesse man ein biß anderthalb Zoll hoch klares Wasser, und setze es zur Sommerszeit in die Sonne; so wird man wahrnehmen, daß das Wasser innerhalb 3 biß 4 Stunden biß auf den letzten Tropffen ausdünstet. Man betrachte hergegen einen Graben, oder Teich, insonderheit einen solchen, dessen Grund weich, und von danckeler Farbe ist, und worüber das Wasser etliche Schuhe hoch stehet, so wird man befinden, daß innerhalb 4 biß 12 Stunden der Abgang des Wassers fast nicht im geringsten zu spüren ist, sondern daß viele Tage ja gantze Sommer-Monate hingehen, ehe man gewahr wird, daß das Wasser darin etliche wenige Zolle gefallen.

Der 1. Zusatz.

§. 20. Wenn demnach ein Wasser tiefer ist, als das andere, das übrige aber in beyden Fällen einerley ist, so gehet dem tieferen viel weniger Wasser durch die Ausdünstung ab, als dem andern, das nicht so tief ist; imgleichen ist die Ausdünstung geringer, wenn der Grund des Wasserhalters weich und dunckeler Farbe ist, als wenn derselbe hart ist, und ins weisse fällt.

Anmerckung.

§. 21. Es ist nicht schweer, den Grund dieses

ses Unterscheides anzugeben. Denn wenn das Wasser tiefer ist, so müssen die Sonnen-Strahlen sich durch ein grösseres Maaß von Wasser vertheilen, welche alle in dem andern Fall auf ein kleineres Maaß von Wasser verwendet werden. Daß es aber in dem ersten Falle mit dem warm machen und Ausdünsten des Wassers langsamer und schwächer hergehen müsse, als in dem entgegen gesetzten Falle, davon können so gar die tägliche Küchen-Erfahrungen einen offenbaren Beweiß abgeben. Imgleichen wenn der Grund weich, und dunckel ist, so werden wenige Sonnen-Strahlen von dem Grunde zurück geworffen, und in das Wasser zurück gebracht, indem die übrigen in den Grund hineindringen, und sich darin verlieren; Ist aber der Grund hart, und weiß, so werden vielmehr Strahlen von dem Boden nach dem Wasser zurück geworffen. Es ist aber bekand, daß, wenn die einfallende und zurückgeworffene Sonnen-Strahlen zugleich in einen Körper würcken, derselbe davon viel wärmer wird, als in dem andern Falle, da nicht beyderley Strahlen den Körper treffen.

Der 2. Zusatz.

§. 22. Derohalben, da das Wasser in der See, vornehmlich in dem Welt-Meere, über 1000 mahl tiefer ist, als in einem Teiche, oder Land-See, oder über einem vom Regen getränckten Lande; und über dieses der Grund des Meeres mehrentheils vor weicher, und danckeler von Farbe zu halten ist, als der Boden eines Teiches, oder vom Regen getränckten Landes: so folget daraus, wenn man die Flächen in einem Meere, in einem Teiche,

und

und auf dem nassen Lande gleich groß annimmt, daß die Ausdünstung des Wassers aus dem Meere fast vor nichts zu rechnen ist, gegen die Ausdünstung des Wassers, die aus einem Teiche, oder aus einem vom Regen getränckten Lande, in gleicher Zeit erfolget d).

Anmerckung.

§. 23. Hiezu kommt, daß, bey im übrigen gleichen Umständen, die herum befindliche und die Ausdünstung befördernde Luft, über dem festen Lande, allemahl einen grössern Grad der Wärme hat, als weit von den Küsten auf dem weit und breiten Meere: Wovon man auch den Grund aus dem, was oben (§. 21. n. 2.) beygebracht worden, leicht einsehen kan e). Es ist also der Erfahrung zuwieder, wenn von den meisten um die Natur-

d) Eben dieses geschiehet auch aus noch einer andern Ursache, weil nehmlich das Saltz-Wasser und See-Wasser, wenn die übrigen Umstände einerley sind, viel langsamer ausdünstet, als das süsse Wasser, wie ich dessen aus verschiedenen Versuchen versichert worden, welche ich sonderlich im Jahr 1742, mit allen den drey Gattungen von Wasser zu gleicher Zeit angestellet habe. B. 1.

e) Nehmlich bey heisser Zeit ist das feste Land nicht allein härter, sondern auch heller von Farbe, als die Oberfläche und der Boden der See. Folglich würcken in dem ersten Falle die einfallende und zurück geworfene Strahlen zugleich, und machen es wärmer, in dem andern Fall aber geschiehet das Zurückwerfen der Strahlen sehr sparsam, und machen es also nicht so warm. B. 1.

Wissenschaft sonst wohlverdienten grossen Männern f) angenommen wird, daß aus der See, sonderlich unter dem hitzigen Erd-Strich, täglich eine überaus grosse Menge Wasser ausdünste. Sie sind sonder zweiffel daher dazu verleitet worden, weil sie nicht darauf acht gehabt, was die oben (§. 19. 20. 21.) gedachte Veränderung in den Umständen vor eine grosse Veränderung in der Würckung hervor bringen könne.

Die 4. Erfahrung.

§. 24. Das Caspische Meer ist bey nahe von eben so weitläuftigem Begriff, als das schwartze Meer, und hat, eben so wie dieses, gar keine Ebbe und Fluth, an dem Saltz-Gehalt aber gehet es dem schwartzen Meere weit vor, indem sein Wasser so saltzig ist, als es irgend auf dem offenbaren Welt-Meere seyn mag. In der Mitte ist es so tief, daß man auf 60 oder 70 Faden (das sind ungefehr 360 oder 420 Pariser-Schuh) nicht gründen kan. Von Norden nach Süden, nehmlich von dem Einfluß der Wolga unter Astracan biß nach Ferebath, erstrecket es sich ungefehr auf 150, und von Osten nach Westen, nehmlich von der Landschaft Churesm biß an das Circassische Gebürge, auf 70 biß 80 Deutsche

B. 2. f) Z. Ex. vom Herrn Edmund Halley, in Transact. Philos. Anglic. 1692. Num. 192. pag. 468. seqq. translatis in Act. Erud. Lips. A. 1692. p. 308. seqq.

sche Meilen g). Es ist von dem festen Lande in Asien und Europa rund um eingeschlossen, und wird doch gar nicht voller, ungeachtet es eine erstaunende Menge Wasser einnimmt, welches von etlichen hundert kleinen und grossen Flüssen aus Europa und Asien beständig zugeführet wird. Was dieser Zugang von Wasser zu sagen habe, das kan man schon an der Wolga allein abnehmen, als welche bey Astracan, von wo sie noch 12 deutsche Meilen biß an das Meer zu lauffen hat, auf 2260 Schuhe breit geschätzet wird. Es sol aber nach Süden, zwischen Tabristan und Masandaran, nicht ferne von der Stadt Ferebath, ein grosser Schlund seyn, in welchen das Meer sich hinein stürtze, und unter das Gebürge versencke h). Ja der Jesuite Philippus Aprilis i) meldet ausdrücklich, daß bey der Landschaft Kilan (es ist das alte Hircanien) zwey entsetzliche Meer-Schlunde verhanden sind, die mit einem grausamen Getöse unaufhörlich Wasser einschlucken. Es ist auch nicht mit Stillschweigen vorbeyzugehen, daß die mehresten und grössesten von diesen Strömen weit von Osten und Norden her nach dem Caspischen Meer herunter lauffen, von den übrigen Welt-Gegenden aber, insonderheit von

 Süden

---

g) Bey diesem gantzen §. beliebe man die neuesten und verbesserten Carten von Asien zu Hülffe zu nehmen.

h) J. H. v. L. Leben und Thaten Petri Alexiewitz, erster Theil p. 321. seqq.

i) Voyage en divers Etats d' Europe & d' Asie, p. 73 — 76. Conf. A. E. Lips. A. 1694. p. 63.

Süden her, die wenigsten Flüsse herkommen, und dieselbe noch dazu einen sehr kurtzen Lauf haben; imgleichen daß das Caspische Meer bey Ferebath, von dem Persischen Meer-Busen bey Balsora in Arabien, 11⅓ Grad des grösten Circuls entlegen ist; und daß man bey Ausgang des Septembers eine grosse Menge von Weiden-Blättern auf dem Persischen Meer-Busen schwimmen siehet, ungeachtet in dem gantzen Mittägigen Theil von Persien gar kein Weiden-Baum gefunden wird, da hingegen der Nordliche Theil nach dem Caspischen Meere hin daran einen Ueberfluß hat k).

Der 1. Zusatz.

§. 25. Weil das Caspische Meer weder steiget noch fället, sondern immer in einer Höhe bleibet (§. 24); so muß es beständig so viel von seinem Wasser loß werden, als von den hinein fliessenden Strömen zusammen genommen beständig hineingebracht wird: es mag gleich solches durch die Ausdünstung geschehen, oder durch unterirdische Ausgänge (die man Meer-Schlunde zu nennen pfleget), sintemahl es vor sich klar ist, daß in einem geschlossenen Meere keine offenbare Ausgänge statt finden.

Der 2. Zusatz.

§. 26. Weil nach der Rechnung des Mariotte l) die Seine (welche doch nur etwa den zwey hunder-

---

k) Idem loc. cit.

l) Traité du mouvement des eaux, p. 338. seqq. Edit. Lugdun. A. 1717.

hunderten Theil m) austragen kan von allem dem Wasser, welches die Ströme umher in das Caspische Meer abgeben) innerhalb Jahres-Frist 105,120′,000,000 Pariser-Cubic-Schuhe Wasser in das Meer liefert; so kan man annehmen, daß die gedachten Ströme in einem Jahre ordentlicher Weise auf 200 mahl so viel, das ist, 21″, 024,000′,000,000 Pariser-Cubic-Schuhe Wasser in das Caspische Meer liefern, ausserordentlich aber, wenn viel Regen und Schnee fället, folglich das Meer theils gerade zu von oben, theils seitwerts von den über gewöhnlich hoch anlaufenden Strömen neuen Zufluß hat, noch etwa eben so viel dazu komme, und also der gantze Zufluß des Wassers, den das Caspische Meer das Jahr über einzunehmen hat, vor 42″,048,000′,000,000 Pariser-Cubic-Schuhe könne gerechnet werden. Ferner weil die Fläche dieses Meeres 150 mahl 80, oder 12000 deutsche Quadrat-Meilen (= 12000. 22917. 22917) das ist, 6″,302,266′,668, 000 Pariser Quadrat-Schuhe hält (§. 24); so muß diese Fläche des Meeres durch eine Höhe fast von 7 Schuhen multipliciret werden, damit der gedachte jährliche Beytrag an Wasser von 42″,048,000′, 000,000 Cubic-Schuhen heraus kommen könne. Wenn man demnach setzet, das Caspische Meer solle bloß durch die Ausdünstung das fremde Wasser loß werden; so müste man setzen, dieselbe wäre so starck, daß dadurch die Fläche des Meeres innerhalb einem Jahr auf 7 Schuh unter den ordentlichen

m) J. H. v. L. Leben und Thaten Petri Alexicwitz, erster Theil. pag. 322.

chen Wasser-Paß sich herunter sencken könnte, wenn nehmlich indessen aller Zufluß von Wasser ausbliebe.

Der 3. Zusatz.

§. 27. Weil demnach der jährliche Abgang von der Höhe des Wassers, welcher in einem so tiefen Meere (§. 24.) bloß durch die Ausdünstung erfolget, überaus klein ist, und kaum in Zollen, sondern nur etwa in Linien wahrgenommen werden mag (§. 19. 22. 23); so ist die Ausdünstung allein bey weitem nicht zureichend, das Caspische Meer beständig bey einerley Höhe zu erhalten n), folglich müssen in demselben unterirdische Ausgänge oder Meer-Schlunde vorhanden seyn, einer oder mehrere (§. 25), welche den Ueberfluß des Wassers in ein anderes niedriger liegendes Meer abtragen (§.2).

An-

B.1. n) Man kan sich hier auch ziemlich starck auf das schwartze Meer beruffen. Dieses hat einen offenen Ausgang, und träget eine gewaltige Menge Wasser durch die Meer-Enge bey Constantinopel in das Mittelländische Meer ab. Da es nun wenigstens eben so viel Platz auf dem Erdboden einnimmt, als das Caspische Meer, auch aus den dahin gehenden Flüssen nicht viel mehr Wasser einzunehmen scheinet, als dieses: so ist daraus abzunehmen, daß die Ausdünstung allein bey weitem nicht zureichend seyn müsse, diese Meere beständig bey einer Höhe zu erhalten, sondern daß die entweder offenbare, oder unter der Erden verborgene Ausgänge bey Abtragung des überflüßigen Wassers das beste thun müssen.

Anmerckung.

§ 28. Es ist demnach gewiß, daß es in der Caspischen See Meer-Schlunde gebe, man mag sie gleich bereits würcklich gesehen haben (wie es der ungenannte Geschicht-Schreiber, doch nicht eben vor gewiß, aussaget) oder nicht. Denn es kan ja wohl seyn, daß in einem so weitläuftigen Meere entweder unter den Inseln, oder zwischen den innersten Stein-Klippen und Sand-Bäncken, denen kein Schiff rings herum nahe gnug beykommen kan, Meer-Schlunde anzutreffen sind, die wegen der allzuweiten Entfernung nicht können bemercket werden. Zugeschweigen, daß die Meer-Schlunde in so weitläuftigem Verstande müssen genommen werden, daß dadurch die unter dem Wasser verborgene Meer-Schlunde nicht davon ausgeschlossen werden, welche zum Ex. daher entstehen, wenn das Meer an einem Orte durch einen Kieß- und Stein-Grund biß in einen unterirdischen anders wohin abschößigen Gang durch viel tausend enge Wege sich durcharbeitet. Ob aber alle das Wasser, das ein Meer-Schlund einschlucket, so wie es vorhin war, in ein niedrigeres Meer abgeführet werde, oder ob auf dem unterirdischen Wege eine Veränderung mit ihm vorgehe, so daß nur ein Theil davon in ein anderes Meer gebracht, das übrige aber aufgefangen, und zu anderem Gebrauch verwendet wird, das lässet sich aus dieser Erfahrung (§. 24) allein nicht ausmachen.

Der 4. Zusatz.

§. 29. Da in Persien die wenigen Flüsse, die nach dem Caspischen Meere herunter gehen, nur

von

von kurtzem, die anderen aber, die nach dem Indischen Meer, oder nach dem Persischen Meer-Busen herab kommen, von weit längerem Lauffe sind (§. 24); und über dieses der benachbarte Euphrat fast biß von dem schwartzen Meere her, überaus weit immer nach Süden zu lauffen hat, biß er sich in den Persischen Meer-Busen ergiesset; ja auch aus andern Gründen sattsam bekand ist, daß ungefehr in diesem Strich des Erdbodens ein Stücke Landes desto niedriger oder höher ist, je weiter es gegen Süden oder Norden zu ablieget (§. 15. 16. 17. 18): so ist offenbar, daß, wenn man die Hügel und Berge beyseite setzet, nicht der gantze Persische Boden biß von dem Persischen Meer-Busen her, sondern nur ein mäßiges Stücke von Nord-Persien, nach der Caspischen See zu, alles übrige grosse Land aber nach dem Indischen Meer und Persischen Meer-Busen abhängig ist, und also der Ueberschuß des beyderseits abschößigen Bodens sich auf der Südlichen Seite befindet.

Der 5. Zusatz.

§. 30. Demnach ist das Caspische Meer viel höher, als der Persische Meer-Busen, und jenes ergiesset sich in diesen, vermittelst besonderer Gänge unter der Erden, sie mögen übrigens sichtbar, oder unter dem Wasser verborgen seyn (§. 2. 27. 28).

Der 6. Zusatz.

§. 31. Weil der kürtzeste Weg von dem Caspischen Meere biß zu dem Persischen Meer-Busen $11\frac{2}{3}$ Grad des grösten Circuls, oder 175 deutsche Meilen

Meilen hält (§. 24); und die Ströme so wohl über als unter der Erden nicht eben den geradesten, sondern einen gekrümmten Weg zu halten pflegen, als in welchem Falle sie nicht allein viel mehreren Orten zu Nutze kommen, sondern auch die Wasser-Fälle vermieden werden, und man über dieses bey den Strömen findet, daß der geradeste Weg sich zu dem gekrümmten bey nahe verhält, wie 2 zu 3 (wie es z. Ex. die Donau ausweiset): so kan man jetzo annehmen, die Länge des unterirrdischen Ganges, wodurch die Caspische See mit dem Persischen Meer-Busen zusammen hanget, halte ungefehr ($\frac{3 \cdot 175}{2} = \frac{525}{2} =$) 262 deutsche Meilen. Weil nun, damit das Wasser in dem unterirdischen Gange nicht einen allzu faulen Strom habe, das Maaß seines Gefälles, oder $\frac{A}{L}$, nicht wohl unter $\frac{1}{400}$ angenommen werden kan; so folget daraus, daß das Caspische Meer bey der Stadt Ferebath um ($\frac{1 \cdot 262}{400} =$) $\frac{131}{200}$ von einer deutschen Meile, das ist, um ($\frac{131 \cdot 20000}{200} =$) 13100 geometrische Schuhe höher lieget, als der Persische Meer-Busen bey Balsora.

Anmerckung.

§. 32. Man kan aber die gedachte Weite von $11\frac{2}{3}$ Grad des grösten Circuls auf folgende weise finden. Weil nach der neuesten Carte von Asien, welche unter andern die Lage des Caspischen Meeres richtiger anzeiget, die Länge des Ortes in dem Caspischen Meere bey Ferebath ist 83°, seine Breite 39°, im Persischen Meer-Busen aber die Länge des Ortes bey Balsora ist 74°, seine Breite 30°: so

nehme

nehme man eine künstliche Erdkugel zur Hand, und bemercke darauf, durch Hülffe des Mittags-Circuls von Meßing, mit ein wenig Wachs zwey Puncte, welche diese Länge und Breite haben. Darauf fasse man mit dem Circul die Weite zwischen diesen Puncten, und trage sie auf die **Linie** derselben Kugel; so zeiget es sich, daß diese Weite ungefehr $11\frac{2}{3}$ Grad im grösten Circul beträget. Denn eine genauere Ausmessung, welche die Sphaerische Trigonometrie an die Hand geben würde, haben wir jetzo nicht vonnöthen.

Der 7. Zusatz.

§. 33. Weil das Caspische Meer bey der Wolga um 9500 geometrische Schuhe höher ist, als das Assowische Meer bey dem Flusse Don, folglich noch viel mehr höher als das schwartze Meer (§. 17); auch von diesem kaum so weit ablieget, als von dem Persischen Meer-Busen o); so lässet sich

---

B.1. o) Denn, gesetzet, das Caspische Meer wäre von dem schwartzen Meere wenigstens zweymahl so weit entfernet, als von dem Persischen Meer-Busen, so hätte es schon schlechte Wahrscheinlichkeit, daß das Caspische Meer sich in das Schwartze Meer ergiessen solte, weil man alsdenn das Maaß des mittleren Abfalles $\frac{A}{L}$ setzen müste $= \frac{13100}{2.262.20000}$ (§. 31.) [wenn nehmlich zum Ueberfluß eingeräumet wird, das schwartze Meer liege so tief, als der Persische Meer-Busen] $= \frac{100}{2.2.20000} = \frac{1}{800}$. Dieser Abfall aber würde dem Wasser einen gar zu faulen Gang geben.

sich daraus schlüssen, daß das Caspische Meer einen Theil des überflüßigen Wassers durch besondere Gänge unter der Erden in das Schwartze Meer abgiebet. (§. 27. 28. 30. 31).

Die 1. Anmerckung.

§. 34. Es ist auch nicht zu zweifeln, es müsse mit den übrigen geschlossenen Meeren (z. Ex. mit dem Todten Meere, als welches fast ohne allen Zweifel mit dem rothen Meere zusammen hanget) eben dergleichen Bewandniß haben.

Die 2. Anmerckung.

§. 35. Warum ich vielmehr der Meynung bin, daß in der Caspischen See beyde unterirdische Ableitungen (§. 30. 33) zugleich in der Natur würcklich statt finden, als nur deren eine allein, das wird sich erst unten (§. 132) zeigen, wo es Gelegenheit geben wird, von dem mannigfaltigen Nutzen zu reden, wozu solche unterirdische Wasserleitungen bestimmet sind.

Die 3. Anmerckung.

§. 36. Im übrigen muß man sich nicht einbilden, als wenn der unterirdische Zusammenhang der Caspischen See mit dem Persischen Meer-Busen sich viel kürtzer daraus erweisen liesse, daß, bey Ausgang des Septembers, die Weiden-Blätter in grosser Menge auf dem Persischen Meer-Busen herum schwimmen, obgleich die Weiden-Bäume in dem gantzen Südlichen Theil von Persien gar nicht, hergegen in dem Nordlichen Theil bey dem Caspi-

schen Meere sehr häufig gefunden werden (§. 24). Denn ich bin selbst bemühet gewesen, daraus auf die weise zu schlüssen; es müste in dem Caspischen Meere nothwendig Meer-Schlunde geben, welche die Weiden-Blätter mit dem überflüßigen Wasser zugleich einschlucken, und biß in den Persischen Meer-Busen abführen; dieselben müsten allenthalben weit und breit gnug seyn, und das Wasser zuführen, so wie es in dem Caspischen Meere ist, ohne die geringste Veränderung, die demselben auf so einem langen Wege von der unterirdischen Wärme zustossen, und die Weiden-Blätter zernichten könte. Allein bey näherer Untersuchung der Sache sahe ich wohl ein, daß so ein Beweiß keinen Stich halten würde, so lange man dagegen einwenden kan, es könten ja wohl die Weiden-Blätter entweder von den sehr weitläuftigen Arabischen Küsten, oder aus Armenien her, durch den Euphrat, Tiger und andere mit diesen zusammen gehängte Flüsse in den Persischen Meer-Busen hinein gebracht seyn.

Die 5. Erfahrung.

§. 37. Das Atlantische Meer hat sehr starcke Ebbe und Fluth, das Mittelländische Meer hergegen gar keine, wenn man nehmlich die kleine Ebbe und Fluth bey Venedig ausnimmt, und die andere bey Negropont, welche innerhalb 24 Stunden bey nahe 7 mahl abwechselt p). Ferner da man zu Alexandrien und Venedig die ausgehende und einkommende Schiffe in Tage-Bücher verzeichnet, so hat

p) Plinii Historia Naturalis. Lib. 2. Cap. 100.

hat man sehr viele solche See-Fahrten mit grossem Fleiß gegen einander gehalten, und nach angestellter Vergleichung derer Umständen befunden, daß diejenigen, die von Alexandrien nach Venedig gehen, das ist, von Osten nach Westen schiffen, viel weniger Zeit auf ihrer Farth zubringen, als die von dannen zurück kommen, das ist, von Westen nach Osten reisen q). Eben also dauren, nach Cartesii Bericht r), die grosse Schiffahrten gegen Osten viel länger, als die gegen Westen.

Der 1. Zusatz.

§. 38. Demnach fliesset das Wasser aus dem Mittelländischen Meere durch die Strasse bey Gibraltar beständig in die Atlantische See hinein, da indessen durch die Meer-Enge bey Gallipoli, und durch so viele Flüsse beständig Wasser zugeführet wird. Denn die obere Fläche der Atlantischen See ist entweder 1) gleich hoch mit der oberen Fläche des Mittelländischen Meeres; oder 2) sie ist höher als diese; oder 3) sie ist niedriger als dieselbe. Man mag nun entweder den ersten, oder den andern Fall setzen, so muß die Atlantische See, vermittelst der Strasse bey Gibraltar, dem gantzen Mittelländischen Meere eine ziemlich starcke Ebbe und Fluth mittheilen, die sich fast zu gleicher Zeit zeiget, zu welcher sie in der See sich ereignet. Da nun solches der Erfahrung zu wieder ist (§. 37); so muß

q) Galilaeus in Dialogo de Systemate mundi. p. m. 434.

r) In Principiis Philosophiae, parte 4. §. 53.

nothwendig die obere Fläche der Atlantischen See niedriger liegen, als die obere Fläche des Mittelländischen Meeres. Folglich fliesset das Wasser aus diesem beständig herunter, biß in die Atlantische See hinein (§. 2).

Der 2. Zusatz.

§. 39. Hieraus folget nothwendig, daß der Grund so wohl des Mittelländischen, als des Atlantischen Meeres von Osten gegen Westen abhängig seyn müsse (§. 2. n. 1. 4).

Anmerckung.

§. 40. Dieses stimmet sehr wohl mit demjenigen überein, was schon vorhin (§. 18. n. 3. 5.) aus den von dem Lauf derer Flüsse hergenommenen Erfahrungen ist herausgebracht worden.

Der 3. Zusatz.

§. 41. Daher ist es kein Wunder, daß, alles übrige gleich gesetzet, die grosse Schiffahrten (auf dem Atlantischen und Mittelländischen Meere) nach Westen zu geschwinder, hergegen nach Osten hin langsamer fortgehen (§. 37), indem man in dem andern Falle gegen den Strom, in dem ersten aber mit dem Strome fortschiffet.

Anmerckung.

§. 42. Hieraus ist auch leicht zu ermessen, daß diejenigen die Warheit nicht getroffen haben, welche sich oder andere haben überreden wollen, die

Atlantische See sey gleich hoch mit dem Mittelländischen Meere. Sie haben sich aber durch ein ungegründetes Mährlein aus dem Alterthum bethören lassen. Es ist nehmlich von uralten zeiten her (so geben sie vor) die Nachricht biß auf unsere zeiten beständig erhalten worden, daß ehemahls bey der Strasse von Gibraltar, Abyla und Calpe mit noch andern kleineren Bergen zusammen, ein völlig zusammenhangendes Land gewesen, wodurch, als durch einen Damm, die See abgehalten worden: alß aber endlich diese Berge, es sey woher es wolle, weggewichen, und von einander abgesondert wornen, da sey die See durch den eröffneten Eingang mit solcher Gewalt hereingedrungen, daß dadurch der gantze Strich Landes, so viel jetzo das Mittelländische Meer einnimmt, überschwemmet worden s). Aber! Aber! Lässet sich nicht das erdichtete und ungereimte Vorgeben fast mit Händen greiffen? Denn man bilde sich ein, das Mittelländische Meer wäre auf einmahl ausgeleeret, die Meer-Enge bey Gibraltar wäre gantz und gar verstopffet, und gegen die Atlantische See zu wären genugsam hohe und weitläufftige Berge aufgeführet worden. Was wird alsdenn erfolgen? Wird nicht das Behältniß des Mittelländischen Meeres in kurtzer Zeit wieder voll werden, da so viele grosse Ströme, der Ebro, die Rhone, der Po, der Nil-Strom, u. s. w. sich hinein ergiessen, da eine so grosse Menge Wasser durch die Meer-Enge bey Gallipoli hineinstürtzet? Doch was rede ich von **voll werden**? Das Wasser

s) Galilaeus in Dialogo de Systemate mundi. p. m. 41.

ser des Mittelländischen Meeres würde vielmehr nach und nach immer höher aufschwellen, mit dem Einfluß des Dons gleich hoch zu stehen kommen, und einen grossen Theil von Europa, Asien und Africa überschwemmen, es sey denn daß darin neue Wasser-Schlünde angeleget würden, welche bey nahe eben so viel Wasser abtragen könten, als jetzo durch die Strasse bey Gibraltar abgeführet wird. So gar schlecht siehet es darnach aus, daß der Platz, den das Mittelländische Meer jetzo auf dem Erdboden einnimmt, durch Verschliessung der Meer-Enge bey Gibraltar, und durch einmahlige Ausleerung des Wassers, zu einem festen und wohnbaren Lande werden könte.

Die 6. Erfahrung.

§. 43. Der Mexicanische Meer-Busen mit samt seinem Insel-Meer t), ist von Westen, Norden

---

B.1. t) Ob der Mexicanische Meer-Busen Ebbe und Fluth habe, oder nicht, davon ist mir keine Nachricht bekand, darauf man sich verlassen könte. Indessen vermuthe ich das letztere, und daß daselbst eben so wenig, als in dem Mittelländischen Meere und anderen Neben-Meeren Ebbe und Fluth anzutreffen sey. Doch verstehet es sich von selbsten, daß in den verschiedenen Meer-Engen, vermittelst deren dieser Meer-Busen mit der Atlantischen See zusammen hanget, insonderheit in der Strasse von Bahama, biß an das Süd-Cap hinauf, die Ebbe und Fluth noch ziemlich mercklich seyn müsse; noch vielmehr aber ausserhalb dieser Strasse in der Atlantischen See,

Norden und Süden gantz mit Land umgeben, gegen die Atlantische See aber, und also gegen Osten, ist der Ausgang mit den Antillischen, Lucayischen, Caribischen Inseln, imgleichen mit vielen Sand-Bäncken und Untiefen u) besetzet, so daß nur einige Meer-Engen von geringer Breite und Tieffe dazwischen liegen. Ob nun wohl derselbe nicht son-

---

See, auf der Ostlichen Küste von Florida, das ist, auf den Küsten von Carolina und Virginien: welches auch *Catesby*, in seinem *Account of Carolina and the Bahama Islands*, pag. 6. ausdrücklich bezeuget, mit dem Umstand, daß man auf dieser Küste, zur Zeit der Ebbe, in den Flüssen und Pfützen so eine Menge von Austern gewahr wird, daß davon das schlammigte Ufer etliche Englische Meilen ins Land hinein bedecket ist. Was eben derselbe pag. 11. von der Providentz-Insel (es lieget dieselbe unter Jamaica nach dem Lande Honduras hin) erzehlet, ist gar zu sonderbar, als daß ich es hier ungemeldet lassen könte. Es giebt nehmlich in der Providentz-Insel, und einigen andern, grosse Strecken niedrigen und flachen Landes, oder vielmehr eines schwammlöcherigten Felsens, durch welchen das See-Wasser, welches von der Fluth durch unterirdische Gänge dahin gebracht wird, sich durcharbeitet, und das Land etliche Schuhe hoch mit gesaltzen Wasser bedecket, hergegen wieder fället, wenn die Ebbe angehet, und biß zu der nächsten Fluth verschwindet, dergestalt daß man alle 12 Stunden, auf eben demselben Platz, eine Wiese in einen See, und einen See wiederum in eine Wiese sich verwandeln siehet.

u) Joannis van Keulen Zee-Kaert. Tab. 86.

lich groß von Begriff, auch nur mittelmäßig tief ist, so nimmt er doch, insonderheit aus Nord-America, sehr viele grosse Flüsse ein. Ueber dieses so ist die Atlantische See bey Philadelphia von dem sehr breiten und nach Nord-Ost lauffenden Strome S. Laurentii nur ungefehr 60 deutsche Meilen abgelegen, da man doch von diesem Orte des Stromes noch ungefehr 300 deutsche Meilen herunter zuschiffen hat, ehe man biß an seinen Einfluß in die Atlantische See gelanget.

Der 1. Zusatz.

§. 44. Es lieget also die Atlantische See bey Philadelphia wenigstens um $\frac{3}{4}$ deutsche Meilen höher, als bey dem Einfluß des S. Laurentii-Stromes. Denn man gedencke sich, es wäre aus dem gedachten Strom ein Canal von 60 deutschen Meilen biß Philadelphia geführet worden, und man wolte gleich darin das Maaß des Abfalles übermäßig groß, nehmlich $\frac{A}{L} = \frac{1}{80}$ annehmen, hergegen in dem Flusse selbst das $\frac{A}{L}$ gleich $\frac{1}{200}$ behalten; so würde man dennoch finden, daß die Atlantische See bey Philadelphia, obgleich der Ort mehr nach Westen und Süden hinaus lieget, um $\left(\frac{1.300}{200} - \frac{1.60}{80} = \frac{3}{2} - \frac{3}{4} = \right)$ $\frac{3}{4}$ deutsche Meilen, oder 15000 geometrische Schuhe höher ist, als dieselbe See bey dem gedachten Einfluß, ungeachtet dieser Ort weiter nach Osten und Norden hinaus lieget.

Der 2. Zusatz.

§. 45. Gleichermassen, da der Mexicanische Meer-

Meer-Busen, nebst seinem Insel-Meer, den Uberfluß des Wassers, (welches hier sonder zweifel nur mittelmäßig saltzig ist) nach Gelegenheit des Ortes, durch die Antillische und übrige Meer-Engen, beständig gegen Osten hin in die Atlantische See abführet; so müssen diese Neben-Meere höher liegen, als die Oerter der Atlantischen See, die von den Antillischen Inseln etwas weiter nach Osten abliegen (§. 2. 10. 11). Wenn also in diesen Meeren $\frac{A}{L}$, oder das Maaß des Abfalles $\frac{1}{400}$, und die gröste Länge des Weges 40 Graden des grösten Circuls, oder 600 deutschen Meilen gleich gesetzet wird, so muß man die am Westlichsten Ende der Mexicanischen See gelegenen Oerter auf $\left(\frac{1.600}{400} = \right)$ $1\frac{1}{2}$ deutsche Meilen, oder 30000 geometrische Schuhe höher schätzen, als die Atlantische See vor den Caribischen Inseln.

Der 3. Zusatz.

§. 46. Derohalben, ob gleich oben (§. 39) ist erwiesen worden, daß die Atlantische See von Osten nach Westen zu abhängig ist; so kan man doch keines weges daraus schlüssen, daß dieser Abfall biß in die nach Westen hin gelegene Neben-Meere, z. Ex. biß in den Mexicanischen Meer-Busen, und biß an die Erd-Enge bey Panama, sich erstrecken müsse. Man kan vielmehr aus dem was oben (§. 44. 45) beygebracht worden, einiger massen urtheilen, daß die Atlantische See nur etwa biß an den 330sten Grad der Länge (in welcher Gegend die Insel Terreneuve, das Schwimm-Kraut und der Einfluß

des Amazonen-Flusses sich befindet) abfällig ist, der übrige Weg aber biß in den Mexicanischen Meer-Busen hinein Hügel-an gehet, oder, welches gleich viel ist, von dem Mexicanischen Meer-Busen nach Osten zu abhängig seyn müsse.

Die 7. Erfahrung.

§. 47. In dem Südlichen America, an der Stillen See, unter dem 295sten Grad der Länge, und dem 12ten Grad der Südlichen Breite, lieget der bekannte Hafen Lima. Dieser Ort ist von dem berühmten Amazonen-Flusse kaum 40 deutsche Meilen abgelegen, hergegen wenn man von dem gedachten Orte des Flusses den kürtzesten Weg biß zu seinem Einfluß in die Atlantische See herunter schiffen könte, so hätte man einen Weg von $30\frac{1}{2}$ Grad des grösten Circuls zurück zu legen. Es ist aber bey dem Einflusse die Länge des Ortes 327°, und die Südliche Breite 3°.

Anmerckung.

§. 48. Weil der Mittelländische Theil von Süd-America den Europäern wenig bekand ist, und die Erdbeschreibungen in Vorstellung des Weges, den der Amazonen-Fluß hält, nicht übereinkommen; so kan man denenselben nicht weiter trauen, als in so weit sie die Lage der Qvelle und des Einflusses desselben anweisen, als worin sie ziemlich übereinstimmen. Man findet demnach, daß der in §. 47. beschriebene Ort dieses Flusses, von seiner Mündung, nach dem nächsten Wege gerechnet, $30\frac{1}{2}$ Grad des grösten Circuls entlegen ist (§. 32), das ist, $457\frac{1}{2}$ Deut-

sche

sche Meilen. Weil man aber bey den Flüssen, die einen sehr langen Lauf haben (z. Ex. bey der Donau) wahrgenommen, daß der nächste Weg sich zu dem wahren Wege des Stromes bey nahe verhalte, wie 2 zu 3; so kan man mit ziemlichem Grunde annehmen, der wahre Weg des Amazonen-Flusses von dem obgedachten Orte biß an seine Mündung betrage ($\frac{3 \cdot 457\frac{1}{2}}{2} = \frac{1372}{2} =$) 686 deutsche Meilen.

Der 1. Zusatz.

§. 49. Demnach ist die Stille See bey Lima um ($\frac{293}{100} =$) $2\frac{93}{100}$ deutsche Meilen, oder 58600 geometrische Schuhe höher, als die Atlantische See bey der Mündung des Amazonen-Flusses. Denn wenn man sich vorstellet, es wäre aus diesem Flusse biß nach Lima herunter ein Canal von 40 deutschen Meilen gezogen worden (vielleicht hat daselbst der anbergige Boden des Landes über den abschößigen die Oberhand, und lässet es nicht einmahl zu) und man wolte gleich hier den Abfall sehr groß, nehmlich $\frac{A}{L} = \frac{1}{80}$, ansetzen, in dem Strom aber den gewöhnlichen Abfall, das ist, $\frac{A}{L} = \frac{1}{200}$, behalten, so würde dennoch heraus kommen, daß die Stille See bey Lima, ungefehr ($\frac{1.686}{200} - \frac{1.40}{80} = \frac{343 - 50}{100}$ $=$) $\frac{293}{100}$ deutsche Meilen, oder ($\frac{293 \cdot 20000}{100} =$) 58600 geometrische Schuhe höher ist, als das Atlantische Meer bey dem Einfluß des Amazonen-Stromes.

Der 2. Zusatz.

§. 50. Weil in der Stillen See der Hafen Lima, und die Westliche Seite der Panamischen Erd-Enge bey nahe unter einem Mittags-Circul liegen, jener Ort aber eine Südliche Breite von 12°, dieser eine Nordische Breite von 7° hat; und über dieses, wenn verschiedene Oerter auf dem Welt-Meere einerley Länge haben, der Ort unter der Linie am niedrigsten ist, die andern aber desto höher liegen, je höher ihr Abstand von der Linie ist (§. 11): so kan man, nach Anleitung der zu Ende des §. 17. angegebenen Rechnung, ungefehr ausmachen, um wie viel die Stille See bey der Westlichen Seite der Panamischen Erd-Enge niedriger ist, als bey Lima, wenn man nehmlich also schlüsset: wie 25° zu (12 — 7)° oder 5°, so $\frac{11}{4}$ deutsche Meilen zu $\frac{5 \cdot 11}{25 \cdot 4}$, oder $\frac{55}{100}$ deutsche Meilen, oder ($\frac{55 \cdot 20000}{100}$ =) 11000 geometrische Schuhe. Woraus denn folget, daß die Stille See bey der West-Seite der Panamischen Erd-Enge um (58600 — 11000 =) 47600 geometrische Schuhe höher lieget, als die Atlantische See bey dem Einfluß des Amazonen-Flusses (§. 49).

Der 3. Zusatz.

§. 51. Bey dem Einfluß des Amazonen-Flusses ist die Länge des Orts 327°, die Südliche Breite aber 3°. Wenn man nun in eben diesem Mittags-Circul einen Ort L annimmt, dessen Nordliche Breite 7° ist, wie bey der Panamischen Erd-Enge (§. 50); so lässet sich auf gleiche Art finden, wie

viel

viel der gedachte Ort L des Atlantischen Meeres höher ist, als der Einfluß des Amazonen-Stromes, wenn man nehmlich also schlüsset: wie 25° zu (7 — 3)° oder 4°, so $\frac{11}{4}$ deutsche Meilen zu $\frac{4.\ 11}{25.\ 4}$, oder $\frac{44}{100}$ deutsche Meilen, oder ($\frac{44.\ 20000}{100}$ =)8800 geometrische Schuhe. Folglich ist die Stille See bey der Westlichen Seite der Panamischen Erd-Enge nur (47600 — 8800 =) 38800 geometrische Schuhe höher, als der gedachte Ort L des Atlantischen Meeres (§. 50).

Der 4. Zusatz.

§. 52. Ferner, weil an der Ost-Seite der Panamischen Erd-Enge, wo die Länge des Ortes 296°, und die Nordliche Breite 7° ist, das Neben-Meer (oder der Mexicanische Meer-Busen) höher seyn muß, als die Atlantische See bey dem vorgedachten Orte L, dessen Nordliche Breite ebenfals 7° ist, und der gantze Zwischen-Weg von L aus nach Westen schief aufwerts gehet (§. 51. 46. 45); über dieses die Länge des Weges 32° des grösten Circuls, das ist, 480 deutsche Meilen beträget, und man wolte hier, wie wir vorhin mit den Neben-Meeren verfahren haben, vor das Maaß des Abfalles $\frac{A}{L}$ nur $\frac{1}{400}$ annehmen, so findet es sich, daß die Ost-Seite der Panamischen Erd-Enge um ($\frac{1.480}{400}$ =) $\frac{24}{20}$ deutsche Meilen, oder ($\frac{24.\ 20000}{20}$ =) 24000 geometrische Schuhe höher lieget, als der gedachte Ort L der Atlantischen See.

chen, daß so ein Werck alle menschliche Kräfte und Anstalten übersteige, folglich dessen Bewerckstelligung nimmermehr zu hoffen stehe, zumahl da in diesen Gegenden sonder zweifel die Beschaffenheit des Erdreiches selbst es nicht leiden würde, ein so grosses Werck zu stande zu bringen, auch den Fall gesetzet, man wäre mit den nöthigen Leuten und Kosten zulänglich versehen. Es lassen sich auch hier ohne grosse Mühe gantz sonderbare Spuren der Weißheit und Güte GOttes bemercken, die sich dadurch äussern, daß an diesen Orten die Stille See, durch einen so grossen vorgelegten Damm, dergleichen die Panamische Erd-Enge ist, von dem Mexicanischen und Atlantischen Meer aufs sorgfältigste abgehalten wird: welchen Damm es doch nicht brauchen würde, wenn der Mexicanische Meer-Busen mit der Stillen See gleich hoch läge, oder auch wohl etwas höher.

Die 3. Anmerckung.

§. 58. Es ist zwar, ungefehr unter der Länge von Panama und der Südlichen Breite von 54°, die Magellanische Meer-Enge vorhanden, durch welche man allerdings aus der Stillen See in die Atlantische kommen kan, obgleich der strenge Strom des Wassers nach Osten diese Schiffahrt sehr beschwerlich und gefährlich machet y), und solte es demnach fast das Ansehen gewinnen, als wenn der Ueberschuß der Höhe des Stillen Meeres lange nicht so

---

y) Becmanni Historia Orbis Terrarum geographica & civilis. p. m. 35. seqq.

so ansehnlich seyn könte, als oben (§. 53) heraus gebracht worden. Allein die Antwort lässet sich aus Betrachtung der Meer-Enge leicht finden. Denn weil diese Strasse sehr krumm gehet, und nicht 15, sondern bey nahe 150 deutsche Meilen lang ist, so ist offenbar, daß dadurch das Maaß des Abfalles $\frac{A}{L}$ (welches oben [§. 54] $\frac{14800}{3000000}$ gefunden ward) sehr vermindert, und auf $\frac{14800}{30000000}$, d. i. fast biß auf $\frac{1}{2000}$ heruntergebracht wird, wenn nehmlich das Ost-Ende der Strasse mit der Ost-Seite der Erd-Enge einerley Länge des Ortes 296° hätte. Da aber dessen Länge 306° ist, und dieser Unterscheid der Längen von 10°, unter der Breite von 54°, ($10.[8\frac{49}{60}]$ z) $= 10.[\frac{480+49}{60}] =$) $\frac{529}{6}$ deutsche Meilen, oder ($\frac{529.20000}{6} = \frac{5290000}{3} =$) 1763333 geometrische Schuhe ausmachet, innerhalb welchem Wege die Anhöhe des Atlantischen Meeres sonsten auf ($\frac{1.\ 529}{400.6} =$) $\frac{529}{2400}$ deutsche Meilen, oder auf ($\frac{529.20000}{2400} = \frac{52900}{12} = \frac{13225}{3} =$) 4408 geometrische Schuhe anwachsen würde (§.46): so erhellet daraus, daß, weil diese Anhöhe bey dem Ost-Ende der Strasse noch fehlet, der Ueberschuß der Höhen des Meeres, bey dem West- und Ost-Ende der Strasse nun auf ($14800 + 4408 =$) 19208 geometrische Schuhe herauskommen (§.53), und also in der Magellanischen Strasse das Maaß des Abfalles $\frac{A}{L}$ in der That grösser werden, und

E auf

z) Vid. Illustris Wolffii Elementa Geographiae, §. 46.

Der 5. Zusatz.

§. 53. Es muß also die West-Seite der Panamischen Erd-Enge nur um (38800 — 24000 =) 14800 geometrische Schuhe, das ist, bey nahe $\frac{3}{4}$ deutsche Meilen höher liegen, als die Ost-Seite der Erd-Enge unter eben derselben Nordlichen Breite von 7° (§. 51. 52).

Der 6. Zusatz.

§. 54. Wenn man demnach setzet, es solte die Stille See mit der Atlantischen, unter der Nordlichen Breite von 7°, vermittelst eines Canals von 15 deutschen Meilen, oder 300000 geometrischen Schuhen [denn so breit x) schätzet man hier die Erd-Enge] vereiniget werden; so würde in demselben das Maaß des Abfalles $\frac{A}{L}$ ($\frac{14800}{300000} = \frac{148}{3000}$) beynahe $\frac{1}{20}$ seyn, und also 10 mahl so starck, als der gewöhnliche Abfall in den Flüssen, vor den wir oben (§. 4) $\frac{1}{200}$ angenommen haben.

Der 7. Zusatz.

§. 55. Folglich würde dieser Canal, wenn er durchgehends frey und ohne Schutz-Pforten wäre, gar

---

B. 1. x) Becmanni Historia Orbis Terrarum geographica & civilis, pag. 91. woselbst auch erwehnet wird, daß in Spanien mehr als einmahl darüber Rath gehalten worden, ob man von Panama biß Nombre de Dios einen Graben ziehen, und also die Erd-Enge durchstechen könne, um das Mar del Nort mit dem Mar del Zur zu vereinigen.

gar nicht schiffbar seyn; und die Stille See würde mit so schnellem Schuß und mit solcher Gewalt in den Mexicanischen Meer-Busen biß in die Atlantische See herein dringen, daß da herum an der Ostlichen Küste alles unfehlbar im Wasser umkommen müste.

Die 1. Anmerckung.

§. 56. Wolte aber jemand sagen, der gedachte Canal könte ja wohl durch Schleusen-Wercke schiffbar gemachet werden, oder man müste, an statt des geraden Canals, einen andern mit so vielen Wendungen graben lassen, biß dadurch der gar zu starcke Abfall des Wassers auf das gewöhnliche Gefälle, $\frac{A}{L} = \frac{1}{200}$, herunter gebracht würde; so setze man in dem ersten Fall, es solle jede Schleuse 10 geometrische Schuhe hoch seyn. Weil nun das Schiff endlich biß auf 14800 geometrische Schuhe, so groß nehmlich das gantze Gefälle innerhalb den Schleusen ist, herunter gebracht werden muß; so siehet man, daß dazu 1480 Schleusen, deren jede $(\frac{300000}{1480} = \frac{7500}{37} =)$ 203 geometrische Schuhe lang ist, von nöthen seyn würden, und daß das Schiff kaum in einem halben Jahre durch so viele Schleusen würde durchkommen können; in dem andern Fall aber ist offenbar, daß der krumm geführte Canal 10 mahl so lang als der gerade, folglich 150 deutsche Meilen lang seyn müste.

Die 2. Anmerckung.

§. 57. Hieraus ist leicht der Schluß zu machen,

chen, daß so ein Werck alle menschliche Kräfte und Anstalten übersteige, folglich dessen Bewerckstelligung nimmermehr zu hoffen stehe, zumahl da in diesen Gegenden sonder zweifel die Beschaffenheit des Erdreiches selbst es nicht leiden würde, ein so grosses Werck zu stande zu bringen, auch den Fall gesetzet, man wäre mit den nöthigen Leuten und Kosten zulänglich versehen. Es lassen sich auch hier ohne grosse Mühe gantz sonderbare Spuren der Weißheit und Güte GOttes bemercken, die sich dadurch äussern, daß an diesen Orten die Stille See, durch einen so grossen vorgelegten Damm, dergleichen die Panamische Erd-Enge ist, von dem Mexicanischen und Atlantischen Meer aufs sorgfältigste abgehalten wird: welchen Damm es doch nicht brauchen würde, wenn der Mexicanische Meer-Busen mit der Stillen See gleich hoch läge, oder auch wohl etwas höher.

Die 3. Anmerckung.

§. 58. Es ist zwar, ungefehr unter der Länge von Panama und der Südlichen Breite von 54°, die Magellanische Meer-Enge vorhanden, durch welche man allerdings aus der Stillen See in die Atlantische kommen kan, obgleich der strenge Strom des Wassers nach Osten diese Schiffahrt sehr beschwerlich und gefährlich machet y), und solte es demnach fast das Ansehen gewinnen, als wenn der Ueberschuß der Höhe des Stillen Meeres lange nicht

so

---

y) Becmanni Historia Orbis Terrarum geographica & civilis. p. m. 35. seqq.

so ansehnlich seyn könte, als oben (§. 53) heraus gebracht worden. Allein die Antwort lässet sich aus Betrachtung der Meer-Enge leicht finden. Denn weil diese Strasse sehr krumm gehet, und nicht 15, sondern bey nahe 150 deutsche Meilen lang ist, so ist offenbar, daß dadurch das Maaß des Abfalles $\frac{A}{L}$ (welches oben [§. 54] $\frac{14800}{3000000}$ gefunden ward) sehr vermindert, und auf $\frac{14800}{30000000}$, d. i. fast biß auf $\frac{1}{200}$ heruntergebracht wird, wenn nehmlich das Ost-Ende der Strasse mit der Ost-Seite der Erd-Enge einerley Länge des Ortes 296° hätte. Da aber dessen Länge 306° ist, und dieser Unterscheid der Längen von 10°, unter der Breite von 54°, (10. $[8\frac{49}{60}]$ z) $=$ 10. $[\frac{480+49}{60}]$ $=$) $\frac{529}{6}$ deutsche Meilen, oder ($\frac{529.20000}{6} = \frac{5290000}{3} =$) 1763333 geometrische Schuhe ausmachet, innerhalb welchem Wege die Anhöhe des Atlantischen Meeres sonsten auf ($\frac{1.\ 529}{400.6} =$) $\frac{529}{2400}$ deutsche Meilen, oder auf ($\frac{529.20000}{2400} = \frac{52900}{12} = \frac{13225}{3} =$) 4408 geometrische Schuhe anwachsen würde (§.46): so erhellet daraus, daß, weil diese Anhöhe bey dem Ost-Ende der Strasse noch fehlet, der Ueberschuß der Höhen des Meeres, bey dem West- und Ost-Ende der Strasse nun auf (14800 + 4408 $=$) 19208 geometrische Schuhe herauskommen (§.53), und also in der Magellanischen Strasse das Maaß des Abfalles $\frac{A}{L}$ in der That grösser werden, und

z) Vid. Illustris Wolffii Elementa Geographiae, §. 46.

auf ($\frac{19208}{3000000} = \frac{6403}{1000000} = \frac{64}{10000} = \frac{8}{1250} =$) $\frac{1}{156}+$ das ist, bey nahe auf $\frac{1}{156}$ hinaus lauffen müsse. Weil demnach der Abfall in den Neben-Meeren ungefehr $\frac{1}{400}$, in dem Welt-Meere aber kaum über $\frac{1}{600}$ (§. 17. 18. n. 2. 5.) beträget, und also der Abfall in der Magellanischen Strasse bey nahe 4 mahl so starck ist, als auf dem Welt-Meere: so darf man sich nicht wundern, daß es mit der Schiffarth in dieser Strasse schweer und gefährlich gnug hergehet.

Die 4. Anmerckung.

§. 59. Ueber dieses sind auch noch andere Erfahrungen nicht weit zu suchen, dadurch der oben (§. 53) angegebene Ueberschuß der Höhe in der Stillen See sich nicht wenig bestärcken lässet. Denn man darf nur die gantze West-Seite von America, die nehmlich Asien gegen über lieget, mit der Ost-Seite, die nach Europa und Africa hinaus siehet, gegen einander halten, so wird es sich, bey etwas genauerer Betrachtung derer Haupt- und Neben-Carten, offenbar zeigen, daß die Ost-Seite mit vielen grossen Flüssen von sehr langem Lauffe besetzet ist, deren Qvellen in dem Mittelländischen Theil von America, ja öfters nicht gar weit von der West-Seite ihren Ursprung nehmen; hergegen auf der West-Seite sehr wenige und zwar nur kleine Flüsse gefunden werden, dabey von sehr kurtzem Lauffe, der gemeiniglich kaum dem siebenden Theil von dem Laufe der andern gleich kommet, und daß die Qvellen derselben keinesweges in der Mitte des Landes, noch vielweniger etwas nahe bey der Ost-Seite, sondern nicht gar weit von der Westlichen Küste

entsprin-

entspringen. Wenn man demnach setzet, es sollen beyde Gattungen von Flüssen schiffbar seyn, folglich einen beqvemen Abfall haben, (dessen Maaß $\frac{A}{L}$ ungefehr $\frac{1}{200}$ ist) und es liefen zwey solche Flüsse ungefehr unter einem Parallel-Circul, es lägen auch ihre Qvellen nicht weit von einander, und ungefehr in derselben Horizontal-Linie; so ist klar, 1) daß der Weg von der Ostlichen Qvelle biß an die Atlantische See, oder dessen Meer-Busen, wenigstens 7 mahl so lang seyn müsse, als von der Westlichen Qvelle biß an die Stille See, folglich das gantze Gefälle in dem ersten Falle, zu dem in dem andern, sich verhalten wird, wie 7 zu 1; und 2) daß man den Unterscheid der beyden gantzen Gefällen, das ist, den Uberschuß der Höhe in der Stillen See, über die Höhe in der Atlantischen unter einerley Parallel-Circul, sich vorstellen müsse, wie (7 — 1 =) 6. Zum Ex. wenn in dem andern Falle der Lauf des Flusses wäre 25; in dem ersten aber 7 mahl 25, oder 175 deutsche Meilen, und also der Unterscheid in der Länge des Laufes (175 — 25 = 6. 25 =) 150 deutsche Meilen; so würden vor den Ueberschuß der Höhe in dem Stillen Meere ($\frac{1.150}{200}$ =) $\frac{3}{4}$ deutsche Meilen herauskommen a).

Der 8. Zusatz.

§. 60. Weil die auf der West-Seite von America befindlichen Flüsse zwar von mittelmäßiger

 Grösse

---

a) Dieses kommt nahe gnug überein mit dem, B. 1. was bereits in §. 53 heraus gebracht worden.

Grösse sind, doch sich alle beständig in die Stille See ergiessen (§. 59); und die Magellanische Meer-Enge allein schweerlich so viel Wasser aus dieser See abtragen kan, daß sie dadurch immer bey einerley Höhe, wie es in der That ist, erhalten werden könte: so muß der Grund der Stillen See nach Asien zu, das ist, gegen Westen etwas abhängig seyn (§. 2. n. 1). Zumahl da das Wasser nahe bey den Küsten, als welches nicht sonderlich saltzig ist, höher stehen muß, als das was weiter davon abgelegen und saltzreicher ist (§. 11. 14).

Die 8. Erfahrung.

§. 61. Der Meer-Busen bey Bengala, das Chinesische Meer, imgleichen die andern Neben-Meere, die zwischen den Maldivischen und den Diebs-Inseln liegen, sind von mittelmäßiger Grösse, und stossen an das feste Land von Asien. Hergegen von den übrigen Welt-Gegenden sind sie mit einer grossen Menge kleiner und grosser Inseln (nehmlich mit den Inseln Borneo, Sumatra, Java, den Philippinischen Inseln, Formosa, Japan, u. s. w.) umgeben, so daß nur einige Meer-Engen von geringer Breite und Tiefe, imgleichen grosse Reihen von Sand-Bäncken, und andere seichte Oerter, da man durchwaten kan b), dazwischen liegen.

B. 1. b) Joannis van Keulen Zee-Kaert. Tab. 73. Hier ist insonderheit die sogenannte Adams-Brücke zu bewundern. Das ist eine in der Strasse Chilao qveer über liegende Sand-Banck 12 deutsche Meilen lang, die nur 2, oder

liegen. Diese Meere bleiben [wenn man die ordentliche Abwechselung der Ebbe und Fluth ausnimmt] beständig bey einer Höhe, ungeachtet die grösten Flüsse aus Asien, der Indus, Ganges, der gelbe Fluß in China, Amur, u. s. w. ohne Unterlaß ihr Wasser hinein liefern.

Der 1. Zusatz.

§. 62. Demnach müssen diese Neben-Meere ihren grossen Ueberfluß von Wasser durch die Meer-Engen, wie es der Weg zulässet, theils in die Stille See, theils in die See unter Indien beständig ausstürtzen.

Der 2. Zusatz.

§. 63. Folglich müssen diese Neben-Meere höher liegen als die See unter Indien, imgleichen höher, als die Stille See, und zwar um so viel mehr, da der Ausgang des Wassers, durch so viele vorgelegte Inseln, seichte Oerter u. s. w. nicht wenig gehemmet wird.

Der 3. Zusatz.

§. 64. Es muß also in einigen von diesen Neben-Meeren, die nehmlich gegen Osten liegen, der Grund gegen die Stille See zu, in den andern aber

2, oder $2\frac{1}{2}$ biß 3 Schuhe tief unter Wasser lieget, so daß man von der Küste von Madura über See nach der Insel Ceylon durchwaten könte, wenn nicht einige wenige tiefere Oerter dazwischen lägen.

gegen die See unter Indien abhängig seyn (§. 2. 62). Eben so ist klar, daß in diesen Gegenden auch der Grund in der Stillen See selbst gegen Osten; der Grund in der Indischen See aber, gegen Westen abhängig seyn müsse (§. 2).

Anmerckung.

§. 65. Demnach, obgleich oben (§. 60) ist erwiesen worden, daß der Grund der Stillen See von America gegen Asien und also gegen Westen abhängig ist; so lässet sich doch daraus gar nicht schlüssen, daß dieser Abfall immer so fortgehe, und sich biß an das feste Land von Asien, oder noch weiter hinaus erstrecke. Ja selbst die Rundung der Erde, nebst dem ununterbrochenen Zusammenhang des Welt-Meeres lassen es nicht zu, daß der Abfall beständig in einem fortgehen, und immer nach einer Gegend hinaus lauffen solte; es sey denn daß man einräumen wolte, es wäre innerhalb dem Umkreiß des Welt-Meeres, das ist, ehe diejenigen, welche üm die Erde herum schiffen, wieder zu dem vorigen Mittags-Circul gelangen können, ein Wasser-Fall, der über 10 deutsche Meilen hoch ist, auf der See anzutreffen. Denn da der Umkreiß der Erde ungefehr 5400 deutsche Meilen hält; und man wolte in dem Welt-Meere, vor $\frac{A}{L}$, das ist, vor das Maaß des beständigen Abfalles gegen Westen $\frac{1}{500}$ annehmen: so müste folgen, daß die Seefahrer auf der Stillen See, die aus dem Meer-Busen bey Panama absegeln, und immerhin ihren Lauf nach Westen richten, wenn sie endlich von Osten her bey der andern Seite der Panamischen Erd-Enge angelanget,

langet, und also um den Umkreiß der Erde bey nahe herum gekommen sind, zu Ende ihrer Reise, sich an so einem Orte befinden, der ungefehr ($\frac{1.5400}{500} = \frac{54}{5} =$) $10\frac{4}{5}$ deutsche Meilen niedriger ist, als der andere Ort zu Anfang der Reise bey Panama. Daß aber dieses ungereimt sey, daran wird wohl niemand zweiffeln können, der nur die Panamische Erd-Enge, imgleichen die Magellanische Strasse sich vorsteilen, und dabey ein klein wenig Aufmercksamkeit gebrauchen wil. Auf eben diese Weise zu verfahren, kan man abnehmen, daß die See unter Indien von den Asiatischen Insuln an, nur etwa biß gegen den 90sten Grad der Länge in der Aethiopischen See, abhängig sey, von da aber, biß etwa an den 40sten Grad der Länge, eine Anhöhe mache, und von dieser Gegend biß in die Atlantische See, etwa biß an den 330sten Grad der Länge wiederumb abhängig sey.

Der 4. Zusatz.

§. 66. Weil also die Oberfläche des Meeres so wohl von dem Mexicanischen Meer-Busen, als von dem Schwartzen Meere her, biß weit in die Atlantische See hinein, abschößig ist (§. 45.46.39); so erhellet daraus, wenn zwey Schiffe aus diesen beyden Enden einander entgegen reisen, und ungefehr auf halbem Wege, d. i. etwa unter dem 345sten Grad der Länge, und zwar unter der **Linie**, einander begegnen, daß sie alsdenn, eben an dem niedrigsten Orte auf ihrer gantzen Fahrt, imgleichen auf der Atlantischen See, sich befinden (§. 11. 2. n. 1); so daß der Ort ihrer Zusammenkunft wenig-

stens $2\frac{1}{4}$ deutsche Meilen niedriger seyn würde, als jeder von den Orten, von wo sie abgefahren, wenn man nehmlich vor $\frac{A}{L}$ in den Neben-Meeren $\frac{1}{400}$; in dem Welt-Meere aber $\frac{1}{600}$ ansetzet.

Der 5. Zusatz.

§. 67. Gleichergestalt, wenn man setzet, es sollen zwey Schiffe, eines aus der Insel Borneo, das andere von den Americanischen, und Asien gegen über liegenden Küsten, aus einem Orte unter der Linie, einander entgegen reisen, und auf dem halben Wege, ungefehr bey dem 180sten Grad der Länge, unter der Linie, zusammen treffen; so ist klar, daß sie alsdenn, eben den niedrigsten Ort auf der gantzen Fahrt, und auf der Stillen See, erreichet haben (§. 11. 64. 60. 2. n. 1); so daß derselbe ungefehr $2\frac{1}{4}$ deutsche Meilen niedriger liegen würde, als jeder von beyden Orten, von wo sie hergekommen, wenn nehmlich der verschiedene Werth von $\frac{A}{L}$, in der verschiedenen Gattung von Meeren, eben so, wie in §. 66. bestimmet wird.

Die 1. Anmerckung.

§. 68. Weil man also in der Untersuchung von der wahren Figur der Erde, hauptsächlich nach der eigentlichen Figur derer Haupt- und Neben-Meeren sich umzusehen hat (§. 14); imgleichen die verschiedene Höhe der Oerter auf dem festen Lande aus dem Lauf derer Flüsse beurtheilet werden muß (§. 2. n. 5): so ist aus alle dem, was bißher von dem 6ten biß zu dem 67sten §. so wohl bey den Haupt- und

Neben-

Neben-Meeren, als auch bey gewissen Orten auf dem festen Lande, von ihrem verschiedenen Abstande von dem Mittel-Punct der Erde, obgleich nur ungefehr, bestimmet worden, zur gnüge abzunehmen, daß man sich von der wahren Figur der Erde viel andere Gedancken machen muß, als bißher geschehen, und daß vieles, von verschiedenen Leuten, an verschiedenen Orten, durch richtige Erfahrungen vorher ausgemachet werden muß, ehe man in den Stand kommen kan, jedem verschiedenen Strich des Erdbodens eine gewisse geometrische Figur zu geben, die der wahren am nächsten kommet.

Die 2. Anmerckung.

§. 69. Denn man muß sich nicht einbilden, als wenn die Erde, gleich wie ein geometrischer Cörper, eine gewisse geometrische Figur haben müste. Vielmehr mag man sich versichert halten, daß die grossen Welt-Cörper (dergleichen unsere Erde ist) so wohl im gantzen, als in allen ihren Theilen, natürliche Machinen sind, in deren Art der Zusammensetzung eine überaus zusammen gesetzte Vollkommenheit anzutreffen; und daß die einfache Figuren, dergleichen die geometrischen sind, sich vor solche Cörper gar nicht schicken, weil nehmlich die verschiedene Regeln der einfachen Vollkommenheiten, daraus die zusammen gesetzte erwachsen sol, zusammen kommen, und von derjenigen einfachen Figur, welche jede besondere Vollkommenheit vor sich erheischet, so viel Ausnahme erfordern, als nöthig ist, damit eine zusammen gesetzte Figur herauskommen könne, die sich vor den zusammen gesetzten Cörper am besten

schicket. Kurtz zu sagen, man verlanget die wahre Figur der Erde zu wissen, sie mag beschaffen seyn wie sie wolle, sie mag sich durch einen eintzigen geometrischen Cörper bey nahe vorstellen lassen, oder es mögen die beyde Halb-Kugeln, oder gewisse Stücke davon, nicht anders als durch verschiedene geometrische Cörper nahe bey vorgestellet werden können. Doch ich habe mich schon zu lange bey der Betrachtung von der Figur der Erde aufgehalten. Ich breche hier ab, überlasse die gantze Sache dem Fleiß und Nachdencken anderer Männer von grösserer Einsicht, und komme wieder, meinem Vorhaben gemäß, auf die Untersuchung von dem Ursprung der Qvellen.

Die 9. Erfahrung.

§. 70. Die meisten Qvellen geben beständig Wasser; von andern, deren Wasser eine Zeitlang ausbleibet und wiederkommet, giebt es sehr wenige c); und unter diesen sind die wenigsten, deren Wasser im ausbleiben und wiederkommen eine ordentliche Zeit hält d). Von den beständigen Qvellen

B.1. c) Das Gespring zu Mühlberg, das vier Mühlen treibet, in der Grafschaft Büdingen, ist den 1. Oct. 1536. biß den 18. Febr. 1537. ausgeblieben, und dann mit grosser Gewalt wieder gekommen. Siehe die Vorrede des verdeutschten *Grobiani*, zu Ende.

d) Conf. *Roberti Plot* de Origine fontium Tentamen, quod recensetur in A. E. Lipſ. A. 1685. pag. 535. ſeqq.

Qvellen ist bekand, daß sie von allen Zeiten her gleich starck geflossen, oder, dem augenschein nach, in gleicher Zeit gleich viel Wasser ausgegeben haben, so daß nicht der geringste Schein übrig bleibet, daß die Qvellen, die z. Ex. zu der Rhone gehören, vor 2000 Jahren, 2, oder 3, oder 10 mahl, u. s. w. mehr Wasser Jahr über solten in die Rhosne geliefert haben, als zu unsern Zeiten. Man findet auch, daß die beständige Qvellen gemeiniglich ihre Stelle haben an dem Fuß eines Hügels, oder Berges, oder Berg-Gipfels von mittelmäßiger Grösse, die man auf einmahl übersehen kan; doch mangelt es auch nicht an solchen, die fast auf der Spitze eines Hügels aus einem grossen hie und da überlaufenden Land-See entspringen, so daß der Mund der eigentlichen Qvelle unter dem See verborgen ist: wie denn solches in Schweden, Rußland, und andern nach dem Nord-Pol herauf gelegenen Ländern eben nichts seltenes ist. Unter die auserlesenen Exempel von jener Gattung gehören die Qvellen der Oder und der Weichsel auf dem Carpathischen Gebürge, als welche nicht gar weit von einander liegen; die beyde Qvellen des Nil-Stromes, die nur ungefehr einen Steinwurf weit von einander entfernet sind; imgleichen die Qvellen der Wolga und Dzwina (oder Düna) in Rußland, die gleichfalls nur in mäßiger Weite von einander abgesondert sind; die Qvellen von den drey Strömen in Rußland, Sem, Occa und Szesna, welche sonderlich nahe bey einander liegen, ungeachtet der eine seinen Lauf nimmt nach Westen, der andere nach Norden, der dritte nach Osten; die Qvellen von den 4 in Deutschland berühmten Flüssen, die an dem Fuß eines mäßigen

Berges,

Berges, der Fichtel-Berg genannt, entspringen, als welche (wie man fast davor halten muß) einen gemeinen Wasser-Schatz haben, der sich nach allen 4 Welt-Gegenden ergiesset: wovon die schönen folgenden Verse, deren Verfasser unbekand ist, umständlichere Nachricht geben.

Quatuor effundo Fluvios *Mons Pinifer*: ex his
Ad terrae partem quamlibet unus abit:
Mœnus ad Occasum fertur, sed *Nabus* ad Austrum,
Egra Ortum, Boream denique *Sala* petit e).

Dieses könte im deutschen also gegeben werden:

Der berühmte **Fichtelberg** prangt mit vier bekannten Flüssen,
Die nach den vier Gegenden unsrer Erde sich ergiessen:
Gegen Morgen fleust die **Eger**; gegen Abend geht der **Mayn**;
Gegen Mittag läuft die **Nabe**; und die **Saale** Nordwerts ein.

Auch

e) Becmanni Historia Orbis Terrarum geographica & civilis. p. m. 60. Die Anfangs-Buchstaben dieser vier Flüsse, Mayn, Eger, Nabe und Saale formiren das lateinische Wort, MENS. Solches hat zu folgendem Räthsel Gelegenheit gegeben:

Vier Littern, eine Sylb, ein kleines Wörtlein bringen,
So doch vier Flüsse sind. MENS, rathe! Sie entspringen
Aus unserm Fichtelberg. Mayn, Eger, Nab und Saal,
Die zeigen an der Stirn: Wort, Sylb und Littern-Zahl.

Auch dieses ist was merckwürdiges, daß man die Mündungen derer Qvellen mit einer Bettung von Kieß und mit überaus grossen Steinen rings um verwahret findet, zwischen welchen das Wasser, gemeiniglich durch eine grössere Eröfnung, als der Wasser-Guß erfordert, hervor bricht.

Der 1. Zusatz.

§. 71. Es muß also jede beständige Qvelle ihren verborgenen und etwas höher liegenden Wasser-Schatz haben, aus welchem das Wasser durch die Mündung der Qvelle, als welche der eigentliche Auslaß des Wasserschatzes ist, ohne Unterlaß heraus fliessen könne (§. 2), obgleich einige Qvellen, insonderheit die nicht gar weit von einander entfernet sind, einen gemeinschaftlichen Wasser-Schatz haben können.

Der 2. Zusatz.

§. 72. Demnach muß nothwendig eines von diesen beyden gelten. Entweder ist so ein Wasser-Schatz von ungeheurer Grösse, und hat alle das Wasser, welches er seit etlichen 1000 Jahren her vor die beständige Qvelle ausgegeben, und künftig hin ausgeben wird, gleich anfangs auf einmahl in seinem Schoosse gehabt; oder er ist nur von mäßigem Inhalt, und das Wasser, welches beständig vor die Qvelle herzuschaffen ist, wird beständig anders woher in den Wasser-Schatz hinein gebracht.

Der 3. Zusatz.

§. 73. Wenn man also setzet, der Wasser-

Schatz sey überaus groß, und habe alle das Wasser schon von undencklichen Zeiten her in seinem Schoosse gehabt; so muß in demselben die Höhe des Wassers über der Mündung der Qvelle, welche wir A nennen wollen, innerhalb so viel Jahren nothwendig sehr starck abgenommen haben. Da also der Druck des Wassers (als welcher, nach den Sätzen der Hydraulick, allemahl der Höhe des Wassers A proportioniret ist) immer allmählig abgenommen; so muß so wohl die Geschwindigkeit des hervorschiessenden, als auch die Menge des auslauffenden Wassers (von denen eine so wohl als die andere, nach den Sätzen der Hydraulick, ist wie $\sqrt{A}$) in jedem vorhergehenden Jahre grösser gewesen seyn, als in dem nachfolgenden; folglich haben die beständige Qvellen vor 10, vor 100, vor 1000, u. s. w. Jahren, unvergleichlich mehr Wasser Jahr über ausgegeben, als zu unseren Zeiten. Da aber dieses ungereimt ist (§. 70); so ist offenbar, daß die Wasser-Schätze nur von mäßiger Grösse sind, und daß das zum beständigen Unterhalt der Qvellen nöthige Wasser beständig anders woher in dieselbe hinein gebracht wird (§. 72).

Die 1. Anmerckung.

§. 74. Man kan solches auch auf folgende Art erweisen. Es sey eine beständige Qvelle, welche, in der Zeit von einer Secunde, 100 Cubic-Schuhe Wasser, nach Pariser-Maaß, ausgiebet: so wird man finden, daß das Wasser, welches dieselbe innerhalb 5000 Jahren ausgiebet, oder der Inhalt des Wasserschatzes, der auf 5000 Jahre lang

lang zureichen kan, einen Raum von 15'',768,000',000,000 Cubic-Schuhen einnimmt. Diesen Raum verwandle man in ein Parallelepipedum, dessen Grundfläche ein Quadrat, die Höhe aber 10 Schuhe ist [denn man kan nicht wohl die Höhe über der Mündung grösser ansetzen, und dagegen die Grundfläche vermindern, damit nehmlich die Fläche des Wassers über der Mündung der Qvelle sich nicht allzu geschwinde herunter sencke, und der Druck zu geschwinde abnehme]: so wird die Grund-Fläche 1'',576,800',000,000 Quadrat-Schuhe, und die Seite der Grund-Fläche bey nahe 1255700 Pariser-Schuh halten, das ist, (wenn man durch 22917 Pariser-Schuh dividiret) $54\frac{18}{22}$, oder bey nahe 55 deutsche Meilen. Derohalben, da der Wasser-Schatz etwas höher lieget, als die Qvelle (§. 71), und dergleichen Qvellen gemeiniglich an dem Fuß eines Hügels oder Berges von mittlerer Grösse, die man auf einmahl übersehen kan, hervorbrechen (§. 70); so ist diese Gattung von Wasser-Schätzen vor die beständige Qvellen den Anstalten der Natur offenbar zuwieder (zumahlen da innerhalb einem Platz von 55 mahl 55, oder 3025 deutschen Quadrat-Meilen, nicht bloß eine eintzige, sondern wohl über hundert dergleichen Qvellen würcklich angetroffen werden, wie man sich dessen aus denen, laut §. 26, zu der Seine gehörigen Qvellen f) gnugsam

---

f) Alle die zu der Seine gehörige Qvellen sind noch lange nicht durch einen Raum von 3025 Qvadrat-Meilen zerstreuet. Wil man nun auf diese Qvellen alleine

sam versichern kan). Man muß demnach zugeben, daß die Wasser-Schätze von sehr mäßigem Inhalt sind, doch aber durch anders woher herzuführtes Wasser beständig unterhalten werden (§. 72).

Die 2. Anmerckung.

§. 75. Hiezu kommt, daß dergleichen grosse Wasserhalter, die ein vor allemahl angefüllet sind, oder doch keinen beständigen Nachsatz von Wasser haben,

---

ne sehen, so wird es sich, bey würcklich angelegter Rechnung, zeigen, daß dieselbe zusammen genommen zwar nicht eben hundert, doch gleichwohl 33 solche Qvellen ausmachen, als ich hier angenommen, deren jede nehmlich, in zeit von einer Secunde, 100 Cubic-Schuh Wasser giesset. Denn weil ein Jahr 365 Tage, ein Tag 24 Stunden, eine Stunde 60 Minuten, eine Minute 60 Secunden hat, so multiplicire man diese 4 Zahlen in einander, um die Anzahl aller Secunden, (nehmlich 31536000″) zu haben, welche ein Jahr ausmachen. Da nun alle zu der Seine gehörige Qvellen zusammen genommen, das ist, die gantze Seine, in einem Jahre 105,120′000,000 Cubic-Schuh Wasser giesset (§. 26); so verfahre man nach der Regel de Tri, und spreche; wie 31536000″ zu 1″, so 105,120′,000,000 Cubic-Schuhe, zu $\frac{105120000000}{31536000}$, oder $3333\frac{1}{3}$ Cubic-Schuh, welche nemlich die Seine in Zeit von einer Secunde giesset. Dividiret man endlich diese $3333\frac{1}{3}$ Cubic-Schuh durch 100 Cubic-Schuh, so komt heraus $33\frac{1}{3}$, das ist, die Seine thut im Wasser giessen etwas mehr als 33 solche Qvellen, deren jede in einer Secunde 100 Cubic-Schuh Wasser ausgiebet.

haben, sich besser vor ein Werck der Kunst und vor Menschen-Anstalten schicken, als vor ein Werck der Natur, welche, dem Schluß GOttes, ihres Bau-Meisters, gemäß, nicht anders als auf die beste weise verfahren kan; indem der schlechtere oder unvollkommenere Weg nicht statt finden kan, so lange der Grund-Satz fest stehen bleibet, daß GOtt und die Natur nichts vor die lange Weile thun. Man darf sich auch, bey Erklärung dessen was in der Natur geschiehet, kein Bedencken machen, diejenigen angegebene Mittel und Anstalten vor die Anstalten der Natur selbst anzunehmen, welche unter allen an sich möglichen Mitteln die besten und vollkommensten sind, das ist, diejenigen, vermittelst deren der vorgesetzte Zweg, er sey so groß wie er wolle, durch den kürtzesten Weg, und mit den wenigsten Kosten erreichet wird. Rechtschaffene Weltweisen können nicht anders als so urtheilen. Gewiß der berühmte Herr Fontenelle g) der bey Erklärung einer dergleichen Begebenheit der Natur eben diesen Grund-Satz vor Augen gehabt, scheinet keine andere Gedancken gehabt zu haben, alß er sich in der Sache sehr artig und nachdrücklich also erkläret hat: La Nature est d'une épargne extraordinaire; tout ce qu'elle pourra faire d'une maniere qui lui coûtera un peu moins, quand ce moins ne seroit presque rien, soyez sûr qu'elle ne le fera que de cette maniere-là. Cette épargne neanmoins s'accorde avec une magnificence surprenante, qui brille dans tout ce qu'elle

F a fait.

g) Oeuvres diverses de Mr. de Fontenelle. Tom. 2. pag. 16.

a fait. C'est que la magnificence est dans le dessein, & l'épargne dans l'execution. Il n'y a rien de plus beau qu'un grand dessein, que l'on execute à peu de fraix.

Das ist: Die Natur liebet ungemein die Sparsamkeit, kan sie was mit ein wenig geringeren Kosten ausrichten, gesetzt das Vortheilchen wäre auch noch so klein, so seyd versichert, daß sie es nicht anders als auf solche Weise verrichten wird. Nichts destoweniger ist die Sparsamkeit mit einer erstaunenden Pracht verbunden, die in allen ihren Wercken hervorleuchtet. Nehmlich die Pracht zeiget sich in der Absicht, und die Sparsamkeit in der Ausführung. Nichts ist vortreflicher, als ein grosses Vorhaben, das mit geringem Aufwand zu Stande gebracht wird.

Der 4. Zusatz.

§. 76. Weil man findet, daß die Mündungen der Qvellen mit Kieß-Grund und mit überaus grossen Steinen verwahret sind, zwischen denen das Wasser hervorschiesset (§. 70); so erkennet man daraus, daß der Bau von diesen natürlichen Ausgängen so fest und dauerhaft zugerichtet ist, daß sie durch die Ausspůlung des Wassers, welche sonst unfehlbar erfolgen würde, nicht können verderbet werden. Und weil die Ausgänge nur vor die lange Weile befestiget seyn würden, falls nicht auch das Wasser-Bette, oder die natürliche Wasser-Leitung unter der Erden wieder die Ausspůlung versichert wäre; so kan man vor gewiß annehmen, daß auch der Bau der unterirdischen Gängen, wodurch das

Wasser biß zu der Mündung der Qvelle abgeführet wird, so viel nach Gelegenheit der Sache nöthig ist, mit Kieß und Steinen, oder sonst auf andere Weise fest und dauerhaft zugerichtet seyn müsse.

Anmerckung.

§. 77. Denn weil die Oberfläche der Erde sehr uneben ist; so kan in den biß zu der Qvelle geführten Gängen das Aufsteigen des Wassers nicht allemahl vermieden werden. Es ist aber bekand, daß das aufsteigende Wasser eine grössere Gewalt wieder die Röhren brauchet, als das fallende. Derohalben wenn man setzet, die Röhren wären nicht feste gebauet, und ihre Materie liesse sich leicht ausspülen; so würde das bereits wohlgeläuterte Wasser wiederum trübe werden, ja die Röhren selbst würden verfallen und sich verstopffen. Da nun dieses ungereimt ist (§. 70); so muß dieser Röhren-Bau fest und dauerhaft genug zugerichtet seyn, folglich aus Kieß und Stein, oder anderer Materie bestehen, die keiner Ausspülung unterworffen ist.

Die 10. Erfahrung.

§. 78. Die Neben-Meere, welche nicht rings um von dem festen Lande eingeschlossen sind, hangen durch offene Canäle von mittelmäßiger Breite und Tiefe, die man Meer-Engen nennet, mit dem grossen Welt-Meere zusammen; mit den geschlossenen Meeren aber verhält es sich gantz anders. Wenn man nun die ordentliche Abwechselung von Ebbe und Fluth ausnimmt (welche vornehmlich in dem Welt-Meere, sonst aber auch an einigen Orten eines Neben-

Meeres wahrgenommen wird), so bleibet die Ober-Fläche des Meeres, es sey von welcher Gattung es wolle, beständig bey einer Höhe, obgleich die Flüsse mittelbar oder unmittelbar eine erstaunende Menge Wasser entweder in diese Neben-Meere, oder gerade zu in das Welt-Meer, unablässig hinein stürtzen.

Der 1. Zusatz.

§. 79. Weil die Neben-Meere höher liegen, als der nahe bey befindliche Theil des Welt-Meeres (§. 38. 45. 63), und der Ueberfluß des Wassers aus jenen nach dem Welt-Meere zu herunterfliesset (§. 38. 45. 46. 62); so muß das Welt-Meer beständig etwa eben so viel Wasser wieder loß werden, als es theils aus den Neben-Meeren, theils aus den übrigen Strömen gerade zu einnimmt: und zwar so muß dieses geschehen, entweder bloß durch die Ausdünstung, oder über dieses auch durch unter der Erden verborgene Ausgänge oder Meer-Schlunde.

Der 2. Zusatz.

§. 80. Gleicher gestalt, wenn in den Neben-Meeren die Meer-Engen vor sich allein nicht zu langen, eben so viel Wasser in das Welt-Meer abzutragen, als von den Strömen gewonnen wird; so müssen die Neben-Meere auf eine andere Art solchen Ueberschuß des Wassers loß werden, es sey nun daß solches bloß durch die Ausdünstung geschehe, oder auch durch Meer-Schlunde.

Der 3. Zusatz.

§. 81. Derowegen, da in den Neben-Meeren,

ren, imgleichen in dem Welt-Meere die Ausdünstung allein viel zu unvermögend ist, einen so grossen Abgang des Wassers, als nöthig ist, zu verursachen (§. 22. 23); so müssen so wohl in dem Welt-Meere als auch in einigen Neben-Meeren unterirdische Ausgänge, oder Meer-Schlunde vorhanden seyn (§. 79. 80).

Anmerckung.

§. 82. Von den geschlossenen Meeren ist schon oben (§. 27. 34) erwiesen worden, daß sie mit Meer-Schlunden versehen sind. Daß es aber auch in einigen Neben-Meeren, ja auch gar an einigen Orten des Welt-Meeres Meer-Schlunde gebe, dessen werden uns die an seinem Orte anzuführende Erfahrungen selbst unmittelbar versichern. Gesetzt auch, daß vielleicht noch Niemand was von Meer-Schlunden in dem Welt-Meere würcklich gesehen hätte, so würde doch solches, vermöge dessen was oben (§. 28) erinnert worden, keinen tüchtigen Grund abgeben, dieselben in Zweiffel zu ziehen, noch vielweniger dieselbe gar zu verneinen.

Die II. Erfahrung.

§. 83. Wenn man See-Wasser, oder anderes saltziges Wasser durch feinen oder groben Sand, oder durch andere Erde, die nicht fett ist, oder überhaupt durch andere dazu tüchtige Materie sich durcharbeiten lässet; so verlieret es zwar anfangs etwas von seinem Saltze, so lange nehmlich die Materie, durch welche es durch muß, noch nicht so viel Saltz angenommen, als sie annehmen kan, nach-

mahls aber gehet es eben so saltzig durch, als es vorhin gewesen h). Bringet man es aber bey die Wärme, so dünstet bloß das süsse Wasser allmählich aus, und das zurück gebliebene wird nach und nach immer saltziger, biß endlich nichts als das gediegene Saltz übrig bleibet: wie solches aus Betrachtung derer Saltz-Wercke in Langvedoc, in Algarbien, zu Lüneburg, zu Halle, u. s. w. imgleichen aus andern gemeinen Versuchen, die man alle Tage haben kan, offenbar zu ersehen.

Anmerckung.

§. 84. Hieraus lässet sich auch begreiffen, warum die aufgewärmete gesaltzene Speisen saltziger sind, als die frisch gekochten; weil nehmlich durch das wiederholte Kochen das lautere Wasser immer weniger wird, folglich alle das vorige Saltz zu dem übrig gebliebenen lautern Wasser eine grössere Verhältniß bekommt, woraus eben der grössere Saltz-Gehalt entstehet.

Der 1. Zusatz.

§. 85. Wenn also das See-Wasser vermittelst der Meer-Schlunde (§. 81) entweder durch weite Gänge, oder durch einen, es sey auf oder über dem Boden der See befindlichen, kießichten Grund (die Holländer nennen es Steen-Grond, und Steen-Banck) sich durcharbeitet, und in die Gänge unter der Erden fortgebracht wird, so verlieret es dadurch nichts

h) Perrault, Traité de l' Origine des Fontaines p. 751. & 791.

nichts von seinem Saltze, sondern es bleibet eben so saltzig, als es bey dem Meer-Schlunde gewesen (§. 83. n. 1).

Der 2. Zusatz.

§. 86. Wenn man aber daneben setzet, dieses See-Wasser treffe auf seinem Wege unter der Erden warme Oerter an, die Wärme mag herkommen, woher sie wolle; so wird durch die Ausdünstung ein Theil des süssen Wassers davon abgesondert, und anders wohin versetzet, folglich muß das in dem Canal übrige Wasser saltziger werden, als das See-Wasser; das in Dünste aufgelösete und irgendwo wieder zusammen gebrachte Wasser aber wird gar nicht saltzig, sondern in so weit gantz süsse seyn (§. 83. n. 2).

Der 3. Zusatz.

§. 87. Folglich muß das in dem unterirdischen Canal noch übrige Wasser von schweererer Art, hergegen das andere aus den Dünsten gesammlete Wasser von leichterer Art seyn, als das See-Wasser (§. 11. n. 1. §. 84).

Die 12. Erfahrung.

§. 88. Perrault i) hat sich viel Mühe gegeben zu erforschen, ob das untere Erdreich von anderer Beschaffenheit sey, als das obere. Nach

i) Traité de l'Origine des Fontaines. p. m. 793.

vielfältigem graben auf den Bergen, Hügeln, Aeckern, Wiesen, Gärten, ja selbst in dem Grunde derer Flüssen, fand er, daß es auf einem Orte des Erdbodens, doch in verschiedener Tiefe, vielerley Arten von Erde giebet, welche schichtenweise mit einander abwechseln, obgleich nicht an allen Orten auf einerley Weise. Z. Ex. unter der oberen Acker-Erde kam etwa eine Lage von Sand, darnach eine von Ziegel-Erde, hernach eine von gemeinem Sand, darauf eine von grobem Sand mit kleinen und grossen Steinen vermenget, hernach fette Töpffer-Erde, und so ferner. Er fand auch, daß diese Lagen zuweilen bey nahe horizontal, meistentheils aber auf verschiedene Art abhängig waren, an einigen Orten sich einwerts sencketen, an andern aber einen Hügel machten, bald durch eine Lage von anderer Erde unterbrochen waren, bald aber wieder zusammen liefen. Diese Abwechselung der Erd-Lagen kan man noch besser aus dem Exempel ersehen, welches Varenius k) hievon gegeben. Alß man nehmlich zu Amsterdam einen Brunnen gegraben, und 230 Schuhe tief in die Erde kommen war, hat man die verschiedene Lagen folgender gestalt gefunden: Schwartze Garten-Erde gieng 7 Schuhe tief, nach ihr kam Torf 9 Schuhe tief, hierauf weicher Thon 9, Sand 8, Garten-Erde 4, Thon 10, gemeine Erde 4, Sand 10, Thon 2, weisser Sand 4, trockene Erde 5, Morast 1, Sand 14, sandichte Bette 3, Sand mit Thon vermenget 5, Sand mit kleinen

---

k) Geographiae generalis part. 3. sect. 2. Cap. 7. Prop. 7. p. m. 46.

kleinen See-Muscheln vermenget 4, Thon biß auf 102, und endlich kießelichter Sand 31 Schuhe tief. Jetzt gedachter Perrault l) erzehlet ferner; wenn er so wohl auf Hügeln, als auf ebenem Lande nach Wasser graben lassen, und ungefehr so tief gekommen, als der Grund des nächsten Stromes lieget, hat er allemahl eine Lage von Sand, darunter eine Lage von gröbern Sand oder Kieß mit viel grossen und kleinen Steinen vermenget, und darunter eine Bettung von fetter Lette angetroffen. Wenn er in die Lette hinein gegraben, hat er sie hart und trocken befunden, und daraus geschlossen, daß dieselbe das Wasser aufhält, und hindert, daß es nicht tiefer in den Boden kommen kan, in dem Sande aber und zwischen den Steinen hat er allemahl süsses Wasser gefunden. Eben dergleichen Sand, Kieß und Steine, nebst einer Bettung von undurchdringlicher Lette darunter, hat er auf dem Boden derer Flüsse angetroffen. Wenn das Wasser in den Flüssen starck gefallen, hat er bey genauerer Betrachtung des Ufers wahrgenommen, daß die verschiedene Erd-Lagen von dem Canal des Flusses durchschnitten werden, imgleichen daß hie und da unter dem oberen Ufer, zwischen Sand und Kiesel-Steinen, das Wasser gleich als aus einer kleinen Qvelle hervor gerieselt und in den Strom gelaufen. Wenn zu Paris das Wasser in der Seine ausserordentlich hoch angewachsen, hat es sich in einer Nacht in die meisten niedrigen Gewölber der Stadt, und unter andern auch in die Keller des Königlichen Observatorii

l) Loco citato.

torii von unten auf hinein gefunden, und obgleich die Seine in 2 biß 3 Tagen völlig wieder gefallen, hat sich doch das Wasser aus den Kellern kaum in 2 Monathen wieder gäntzlich verlohren; und diejenigen, die es mit Ausgiessen und Auspumpen geschwinder loß zu werden vermeynet, haben sich in ihrer Hoffnung betrogen gefunden, weil immer frisches Wasser in die Stelle hereingedrungen. Uber dieses ist merckwürdig, daß, nach Ramazzini m) Bericht, bey Modena in Italien, auf eben demselben Platz verschiedene Wasser-führende Erdlagen gefunden werden, deren eine tiefer lieget als die andere, z. Ex. die erste in einer Tiefe von 16, die andere von 28, die dritte in der Tiefe von 63 Schuhen; diese letztere Erdlage erstrecket sich von Westen nach Osten auf 7000, und von Süden nach Norden ungefehr auf 4000 Schritte; wenn man in dieselbe mit einem grossen Bohrer etwa 5 Schuhe tief hinein bohret, so giebet sie das schönste Wasser, welches in einem Schuß fast 63 Schuhe hoch in dem Brunnen in die Höhe steiget, und durch keine Menschliche Macht mehr ausgeschöpfet werden kan; es nimmt auch die Höhe dieses Wassers weder bey der nassen Jahres-Zeit im geringsten zu, noch bey der trockenen Zeit ab. Wenn zuweilen das Durchbohren dieser Erdlage etwas aufgeschoben worden, so hat der gewaltige Druck des Wassers die Last der darauf liegenden Erde über sich weg und an die Seite geworfen. Unter die Zahl von dergleichen Erd-

m) De Fontium Mutinensium admiranda scaturigine. Vid. A. E. Lipſ. A. 1692. p. 505.

Erdlagen gehören meines Erachtens auch diejenigen, welche in den See-Plätzen (z. Ex. zu Dantzig) ungefehr 10 Schuhe tief unter der Erde oftmahls gefunden werden (man nennet sie den **See-Grund**), welche etwas weniges von Wasser bey sich führen, und entweder nach der See, oder nach einem Strome hin abhängig sind, so daß die heimlichen Gemächer, welche auf so eine Erdlage treffen, niemahls brauchen gereiniget zu werden n).

Der 1. Zusatz.

§. 89. Es giebet demnach an den meisten Orten

n) Der Gebrauch derselben erfordert eine gewisse Vorsichtigkeit, sonst kan man Schaden davon haben: wie aus folgender Begebenheit zu ersehen, welche sich vor einigen Jahren hier zu Dantzig zugetragen. Ein gewisser Mann hatte in seiner damahligen Wohnung einen Cloack, der auf einem so genannten See-Grunde stehet. Alß er eines Tages sich desselben bedienete, urtheilete er aus dem Schalle, daß die Gruft jetzo viel tiefer seyn müste, als sonsten. Weil ihm nun solches sehr fremde vorkam, wolte er sich dessen versichern, zündete ein Licht an, ließ es mit einem Bindfaden in die Gruft hinunter, und wolte zusehen, wie es unten zustünde. Allein kaum war das Licht biß auf die Helfte herunter gekommen, so entstand ein heftiger Bliz und Knall, als wenn eine Pistole gelöset würde, so daß er vor Schrecken das Licht fallen ließ, gantz betäubet zu Boden fiel, und sich erst nach einer guten Weile wieder erhohlen, und aus dem nach Schwefel stinckenden Dampfe heraus machen konte.

ten auf dem festen Lande, in mäßiger Tiefe unter dem oberen Erdreich, Lagen von fetter Thon-Erde, die kein Wasser durchlassen, und über diesen, als über einer Bettung, andere Lagen von Sand, Kieß und Steinen, darin sich frisches Wasser aufhält, welche bey ihrer sehr geringen Tiefe sich überaus weit und breit herum erstrecken, und hie und da nach dem nächsten Strom etwas abhängig sind, mit demselben vermittelst vieler engen Wege zusammen hangen, und, nachdem der Strom fället, oder steiget, entweder ihr Wasser allmählig da hinein abgeben, oder auch wohl daher etwas Wasser einnehmen. Wenn dieses zwischen den Erdlagen weit und breit fortgehende unterirdische Wasser durch das Brunnen-graben entdecket wird, so bekommt es den Nahmen des **Brunnen-Wassers**, oder auch des **Grund-Wassers**; das gantze Behältniß aber dieses Grund-Wassers wollen wir ins künftige, der Kürtze halben, den **Wasser-Grund** nennen.

Anmerckung.

§. 90. Hier erblicken wir neue Spuren von der sonderbaren Weißheit und Güte GOttes, die sich dadurch äussern, daß GOtt fast die gantze Oberfläche des wohnbaren Erdbodens, in einer mäßigen Tiefe darunter, mit einem oder mehreren Wasser-Gründen versehen, welche süsses, frisches, gesundes und wohlgeläutertes Wasser führen. Denn dadurch wird auf die vollkommenste Weise zuwege gebracht, daß die Menschen allenthalben auf dem Erdboden, wenige kleine Plätze, woselbst so eine Erdlage durch Erdlagen von anderer Art unterbrochen

chen wird (§. 88.) ausgenommen, frisches und süsses Wasser (nehmlich Brunnen-Wasser) haben können, obgleich die Qvellen, Ströme, Land-Seen, Teiche und anderes Wasser oberhalb dem Erdboden nicht allenthalben vorhanden seyn können, und auch nicht sollen. Diesen allgemeinen Wasser-Grund scheinet schon vor alten Zeiten Julius Cäsar errathen zu haben. Denn alß er in einem Theil von Alexandrien belagert war, und die Feinde ihm durch ihre Anstalten das aus dem Nil-Strom herkommende süsse Cisternen-Wasser, ausser welchem kein anderes zu Alexandrien damahls vorhanden war, benommen hatten, gerieth er auf die Gedancken, es müsten alle See-Küsten von Natur mit süssen Wasser-Adern versehen seyn. Er ließ demnach durch die Soldaten Brunnen graben, und fand gleich in der ersten Nacht eine grosse Menge süsses Wasser; und zwar wieder aller Menschen Vermuthen, weil man durchgehends glaubete, es wäre auf der gantzen Aegyptischen Küste gar kein süsses Grund-Wasser zu finden o). Derohalben wenn gleich zuweilen die Brunnen-Gräber den ersten Wasser-Grund verfehlen solten, so bleibet dennoch gute Hofnung übrig, daß sie bey fortgesetztem Graben den andern, oder dritten Wasser-Grund antreffen werden: wie solches aus der Beschreibung derer Brunnen zu Amsterdam, zu Modena, und zu Alexandrien, welche kurtz vorher (§. 88) gegeben worden, leicht zu schlüssen.

---

o) Hirtius Pansa, de Bello Alexandrino. §. 5. 6. 7. 8. 9.

Der 2. Zusatz.

§. 91. Da die Oberfläche des festen Landes überaus uneben ist, als auf welcher die Hügel und Thäler wunderbarlich mit einander abwechseln, folglich der Fall sich oftmahls ereignen muß, daß so ein Wasser-Grund fast biß an die Tiefe des Thales hinan läuft, auch hie und da einen offenen Ausbruch in das Thal findet; so erhellet daraus, daß oftmahls auch auf mittelmäßigen Höhen beständige Qvellen entstehen müssen, und daß dieselben in der That nichts anders sind, als natürliche Wasser-Leitungen aus einem Wasser-Grunde, der höher lieget, als der Boden des Thales.

Der 3. Zusatz.

§. 92. Man darf auch nicht daran zweifeln, daß die Wasser-Gründe oftmahls fast biß an das nächste Meer, oder biß an die vor den Küsten befindliche lange Reihen von Stein- und Sand-Bäncken sich heran erstrecken, hie und da unter dem See-Ufer, oder unter den Sand-Bäncken einen offenen mittelmäßigen Ausbruch ins Meer hinein haben, und also eine verborgene Qvelle von süssem Wasser in dem Meere selbst machen.

Der 4. Zusatz.

§. 93. Hieraus kan man leicht ersehen, woher es kommt, daß man an dem See-Strande nicht selten solche Oerter antrift, wo der betrügliche und nachgebende Boden die Reise längst dem Wasser höchst gefährlich machet, welche unter dem Nahmen

des

des Trieb-Sandes (auf holländisch, *Dwael-Gronden*) zur gnüge bekand sind. Denn wenn an dergleichen Orten eine unter der Erden verborgene Ader von süssem Wasser in das Meer gehet, die man aber, wegen des vielen von den Wellen gegen den Ausbruch angespülten Sandes nicht gewahr werden kan, so wird zwar das süsse Wasser nichts destoweniger sich durch den angespülten Sand biß in das Meer durcharbeiten: hergegen der untere Sand, als welcher, wegen des beständig durchspülenden süssen Wassers, nicht fest und nahe gnug an einander lieget, wird keinen so festen Grund abgeben, daß er eine neue dazu kommende Last tragen könte, sondern wird nach der See zu, wie es die Gelegenheit giebet, ausweichen, folglich der obere sandige Boden zugleich allmählig nachsincken.

Der 5. Zusatz.

§. 94. Weil ein Wasser-Grund sehr viele Ausbrüche hat, durch welche er in die nächst gelegene Ströme (sie mögen einfache, oder aus einfachen zusammen gesetzet seyn) sich ergiesset (§. 88. 89); so ist klar, 1) daß der Durchschnitt eines zusammen gesetzten Stromes ein ansehnliches mehr austräget, als der Durchschnitt von allen dazu gehörigen Seiten-Strömen zusammen genommen. 2) Daß ein einfacher Strom nicht alle das Wasser, welches er in einer grossen Weite von seinem Ursprung führet, der offenbaren Qvelle, sondern oftmahls den grösten Theil davon dem umher gelegenen Wasser-Grunde zu dancken hat.

Anmerckung.

§. 95. Hieraus ist offenbar, daß diejenigen die Warheit nicht getroffen haben, welche davor halten, ein zusammen gesetzter Strom führe kein anderes Wasser, als was er aus den dazu gehörigen Seiten-Strömen eingenommen p).

Der 6. Zusatz.

§. 96. Wenn also die Ströme ausserordentlich hoch anwachsen, und das Wasser sich in einer Nacht in die Keller von unten auf hinein findet, so geschiehet dieses nicht so wohl daher, weil der Strom in den benachbarten Wasser-Grund eintritt, sondern grösten theils daher, weil, wegen des abnehmenden Unterscheides der Höhen, welche die Wasser-Flächen in dem Wasser-Grunde und in dem Strome so denn haben, folglich wegen des abgenommenen Druckes, der Wasser-Grund nun nicht so viel Wasser in den Strom abtragen kan, als aus den hoch gelegenen Orten desselben beständig zugeführet wird, und also der Wasser-Grund nicht so wohl von fremdem, als von seinem eigenen gesammleten Wasser aufschwillet, nach Gelegenheit hie und da hervorbricht, und in die Keller von unten auf hinein dringet.

Der 7. Zusatz.

§. 97 Weil aus dem Wasser-Grunde zu Modena,

---

 p) Unter andern Perrault dans le Traité de l'Origine des Fontaines. p. m. 801.

Modena, so bald er durch einbohren eröfnet wird, das Wasser in einem Schuß biß 63 Schuhe hoch in dem Brunnen in die Höhe steiget, ja oftmahls die darauf liegende 5 Schuhe dicke Erdlage, wenn das durchbohren verschoben wird, mit Gewalt zersprenget, ungeachtet das Wasser daselbst nicht eingeschlossen stille stehet, sondern bey nahe nach horizontaler Richtung anderwerts fortgetrieben wird, und nur da vorbey fliesset (§. 88); so ist aus Hydrostatischen Gründen klar zu ersehen, 1) daß dergleichen sehr tief unter der Oberfläche der Erde befindliches Wasser, welches, so bald es eröfnet wird, viele Schuhe hoch hervor springet, aus einem sehr hoch liegenden Wasser-Schatz gespeiset werden müsse, 2) daß das unterirdische Wasser von dieser Art wieder den Boden des darauf liegenden Erdreichs überaus starck drucke, 3) daß selbiges, vermöge dieses Druckes, eine gewaltig grosse Erden-Last (z. Ex. wie in §. 88. von 7000 Schritte lang, 4000 Schritte breit und 63 Schuhe dicke) ohne alle Hülfe eines Gewölbes, vor dem Einfallen erhalten könne, 4) den Fall gesetzet, es würde das aus dem hoch gelegenen Wasser-Schatz immer herunter fliessende Wasser etwa durch ein starckes Erdbeben abgeschnitten und anders wohin abgeleitet, daß alsdenn das untere Wasser, wegen Mangel des Zuflusses, in kurtzem gäntzlich fallen, folglich, weil dadurch der Druck gegen den Boden aufgehoben worden, die gantze darüber liegende Erden-Last (z. Ex. die gantze Landschaft bey Modena) sich etwas sencken, ja, falls der untere Wasser-Schatz dazu tief gnug ist, gantz und gar darin versincken, und im Wasser untergehen müsse.

Anmerckung.

§. 98. Es ist wahrscheinlich, daß der klägliche Untergang der Stadt Pleurs im Graubünder-Lande aus eben solchen natürlichen Ursachen erfolget sey, dergleichen §. 97. n. 4. angeführet worden.
Tab.I. Fig.3. Denn man stelle sich vor ein ziemlich weites und tiefes Gefässe von Metall ABCD, welches in M mit einem Hahn versehen, und mit einer engen, aber ziemlich hohen Röhre FGE zusammen hanget; durch die Eröfnung F G giesse man Wasser ein biß in F, und lasse indessen den oberen Boden A B mit grossen Gewichten beschweeren, damit er durch die Gewalt des Wassers nicht könne in die Höhe gehoben werden; darauf öfne man den Hahn M, welcher aber viel enger seyn muß, als die Eröfnung F G, und giesse durch F G beständig so viel Wasser zu, als durch M ausläuft: so ist aus der Hydrostatick bekand, daß der Druck des Wassers gegen den oberen Boden bey nahe so groß sey, als die Schweere des Wasser-Cylinders HABI, dessen Grundfläche AB, und die Höhe F E ist, und verhindern werde, daß der Boden AB, ob er gleich mit so grossem Gewichte beschweeret ist, nicht unterwerts weichen kan. Derohalben wenn der vorige Zufluß des Wassers durch F G, entweder gantz und gar, oder grossen theils zurück gehalten wird, der Hahn M aber offen bleibet; so wird das Wasser H I oder F G bald herunter sincken biß in NO, unterhalb dem Boden A B, folglich wird der Boden AB, weil der Druck aufwerts gegen denselben nunmehro aufgehoben worden, der darauf liegenden grossen Last nachgeben müssen, die Gewichte werden herunter

unter stürtzen, und in dem übrigen Wasser NOCD zu Grunde gehen. Nun setze man in die Stelle des Gefässes ABCDM einen unterirdischen und ziemlich tiefen See mit den dazu gehörigen nicht sonderlich grossen Ausgängen M; statt der beständig angefüllten Röhre FGE nehme man an, einen von der Natur selbst bereiteten Heber (oder eine sehr abhängige Wasser-Lage) dessen eine Eröfnung biß in den See reichet, und aus einem, etwa auf einem Berge, hoch liegenden Wasser-Schatz beständig voll erhalten wird; vor den Boden AB mit seinen Gewichten, setze man die Gegend bey Pleurs, welche, durch den Druck des Wassers wieder den Grund des Erdreichs, sol erhalten werden, daß sie nicht in den darunter befindlichen See herunter stürtze. Wenn man nun ferner setzet, es wäre durch ein entstandenes Erdbeben entweder die Eröfnung des Hebers FG auf eine Weile verstopfet worden, oder der Wasser-Schatz wäre, wenn gleich nur auf eine zeitlang, in Abnahme gekommen, so daß die Eröfnung FG eine weile über dem Wasser hervorgeraget, oder der Ausgang M hätte sich zu sehr erweitert, oder unter M wäre noch ein anderer Ausgang entstanden, oder es hätte der vormahlige Zufluß des Wassers durch FG auf irgend eine andere Weise nachgelassen; so ist offenbar, daß der Strich Landes bey Pleurs durch seine eigene Schweere hat herunterstürtzen, und von dem darunter liegenden See verschlungen werden müssen.

Die 13. Erfahrung.

§. 99. Wenn man nach einem starcken Re-

gen mit einem eisernen Spaten in die Erde gräbet (es sey auf Bergen, Hügeln, oder auf ebenen, gebaueten oder ungebaueten Feldern) so findet man nicht über 2 Schuhe tief nasse und weiche Erde, gräbet man aber tiefer, so findet man die Erde so trocken und hart, daß man sie mit dem Spaten nicht mehr zwingen kan, sondern die Hacke zur Hand nehmen muß. Eben dieses lässet sich wahrnehmen, wenn man in einem abgelassenen Teiche über 2 Fuß tief gräbet. Betrachtet man über dieses so wohl die von der Natur, als die durch Kunst verfertige Teiche, oder stehende Seen (sie mögen gelegen seyn, wo sie wollen, auch zwischen den rauhen und unwegsamen Orten eines Gebürges) ingleichen die Graben, in welche das Wasser vom Saat-Acker abgeleitet wird, so ist davon bekand, daß sie das Wasser den gantzen Sommer über treulich gnug aufbehalten, ohne was bey heisser Zeit nach und nach davon ausdünstet. Hieher gehöret auch, was de la Hire q), vermittelst seiner viele Jahre nach einander mit grossem Fleiß angestellten Versuche, gefunden, daß das Regen-Wasser nicht über 16 Zolle tief in das Erdreich eindringe. Es beträget aber das gantze jährliche Regen- und Schnee-Wasser zusammen genommen nicht über 28 Zoll, oder $2\frac{1}{3}$ Pariser-Schuhe r). Endlich so hat auch Perrault

q) Memoires de l'Academie Royale des Sciences, A. 1703. p. 68.

r) Perrault, Traité de l'Origine des Fontaines. p. m. 803. seqq.

rault s) durch besondere zu dem Ende angestellte Versuche befunden, daß ein Regen vonnöthen wäre, der 6 Schuhe hoch Wasser giebet, wenn man setzet, derselbe solte biß 18 Schuhe tief in die Erde dringen, und dieselbe, wie hiezu nöthig ist, durch und durch naß und weich machen.

Zusatz.

§. 100. Weil also die Erde, es sey auf gebaueten, oder ungebaueten Feldern, auf Bergen, oder auf der Ebene, das Regen-Wasser kaum biß auf 2 Schuhe tief einlässet; ja wenn man gleich setzet, es solte weit tiefer eindringen, dennoch das gantze jährliche Regen-Wasser von $2\frac{1}{3}$ Schuhen kaum zu langen würde, die Erde biß auf ($\frac{18 \cdot 2\frac{1}{3}}{6} = \frac{3 \cdot 7}{1 \cdot 3} =$) 7 Schuhe tief bloß naß und weich zu machen (§. 99); die Wasser-Gründe aber viel tiefer liegen (§. 88. 89) z. Ex. bey Modena in Italien, in der Tiefe von 63, wenigstens von 16 Schuhen (§. 88); auch einige Theile derselben nach dem nächsten Strom abhängig sind, selten aber ein Strom nach dem Wasser-Grunde (§. 88. 96): so erkennet man daraus, daß die Wasser-Gründe weder von dem Regen-Wasser unterhalten werden, welches auf das Gebürge, oder auf das platte Land gefallen; noch von den Strömen, wenn sie zuweilen hoch anwachsen, und aus ihren Ufern treten; noch aus denselben, in so weit sie bißweilen etwas höher als der Ausbruch des Wasser-Grundes zu stehen kommen;

s) Loco citato. p. 804.

men; sondern daß vielmehr ihre tägliche Nahrung anders woher geholet werden müsse. Noch vielmehr ist klar, daß die beständige Qvellen, insonderheit die höchsten und vornehmsten, weder von dem Regen-Wasser unterhalten werden, noch aus den Strömen, wenn sie zuweilen über gewöhnlich hoch anschwellen.

Anmerckung.

§. 101. Der wegen seines Fleisses in Erforschung der Natur berühmte Mariotte t) giebet zwar vor, das Regen-Wasser dringe durch die Erde biß in die Wasser-Gründe hinein, vermittelst unzehlich vieler so kleinen Röhrchen, daß sie kaum mit den Haar-Röhren könten verglichen werden, und die vornehmlich in dem ungebaueten Erdreich anzutreffen wären; allein, aus dem, was von §. 88. an biß §. 98. erwiesen worden, ist genugsam zu ersehen, daß er im rathen unglücklich gewesen, und diese Röhrchen mehr angenommen, als erwiesen habe u).

Die

---

t) Traité du mouvement des eaux. Edit. Lugdun. p. 334. 336.

B.1. u) Wer auf den Acker-Bau acht gegeben, und auf das was bey der mannigfaltigen Arbeit in den Teichen vorfällt, der wird sich nimmermehr bereden lassen, dergleichen Haar-Röhrlein in der Erde anzunehmen. Gesetzt auch, solche Röhrlein wären würcklich da, und könten auch das Wasser biß in die Wasser-Gründe durchlassen; so würde man kein Wasser in den Teichen und

Land-

Die 14. Erfahrung.

§. 102. Es geschiehet mehrentheils alle Jahre, daß bey Abgang des Winters ein starcker Dau-Wind kommt, davon der viele Schnee schleunig schmeltzet, und die Ströme von den häuffig herabschiessenden Wasser-Bächen starck aufschwellen, auch hie und da auf die anliegende Ländereyen austreten, so daß diese Uberschwemmung 3 oder 4 Tage, zuweilen auch etwas länger dauret. Nicht weniger pfleget es fast alle Jahre zugeschehen, daß in gantz Europa, in den Monathen, Julius, Augustus, und October starcke Regen hinter einander kommen, davon die Ströme zu Anfang des Herbstes beynahe so hoch anwachsen, und fast so starcke Ueberschwemmungen entstehen, als bey Anfang des Frühlings von dem schleunig schmeltzenden Schnee. Doch fallen auch Jahre dazwischen, in denen bey Abgang des Winters der Dau-Wind ausbleibet, und der Schnee nicht schleunig, ja wohl gantz und gar nicht schmel-

---

Land-Seen behalten können; die von dem Regen angefeuchtete Erde würde die Feuchtigkeit zu geschwinde und zwar unterwerts fahren lassen, und dürre werden; ja die Bäume und Kräuter, das Gras und die Feld-Saat würde daher unfehlbar verdorren. Zu geschweigen, daß in dergleichen engen Haar-Röhrlein, die Kraft, mit welcher sich ein Wasser-Tröpflein an die innere Seiten der Röhre anhänget, (adhaesio) viel grösser ist, als die Schweere des Wasser-Tröpfleins. Folglich würde gleich das erste Tröpflein dem nachfolgenden Wasser vielmehr den Weg durch die Röhre verschliessen, als offen halten.

schmeltzet, sondern bey anhaltendem hellen, trockenen und kühlen Wetter von der Sonne (wie man insgemein zu reden pfleget) verzehret wird, oder vielmehr in die Luft ausdünstet. Es geschiehet auch wohl bisweilen, daß in eben diesen Jahren auch die übrige Jahres-Zeit über das trockene Wetter die Oberhand behält, und selten ein Regen, wenigstens kein starcker Regen dazwischen kommt, und daher die Flüsse weder im Frühling, noch zur Herbst-Zeit aufschwellen, und aus ihren Ufern treten. Im übrigen ist noch anzumercken, daß in einem sehr trockenen Jahre zwar die untiefen Teiche, und Pfützen allmählich gantz austrocknen; hergegen aber die beständige Qvellen, insonderheit die höchsten und vornehmsten, so viel man mercken kan, immer gleich starck zu giessen fortfahren, und weder das Strom- noch Brunnen-Wasser verseiget, obgleich das Wasser so wohl in den Strömen, als in einigen Brunnen, zwar sehr langsam, doch mercklich genug fället.

Der I. Zusatz.

§. 103. Weil die Teiche keine Qvellen haben, und bloß von dem dahin fliessenden Schnee- und Regen-Wasser angefüllet werden; in einem trockenen Jahre aber es entweder an einem von beyden, oder an beyden fehlet (§. 102); so muß in einem trockenen Jahre das Teich-Wasser schon, ehe die Sommer-Hitze angehet, auf sehr wenige Schuhe hoch zu stehen kommen. Derowegen da das untiefe Wasser, wenn alles übrige gleich ist, stärcker ausdünstet, als das tiefe (§. 20); so siehet man die Ursache, warum bey lange anhaltendem dürren

Wetter das Wasser in einem untiefen Teiche, in einerley Zeit, viel stärcker fället x) als in einem tiefen Teiche, und also die Teiche, die eine sehr geringe Tiefe haben, so leicht austrocknen.

x) Ich habe vielfältige Gelegenheit gehabt solches zu erfahren. Und weil ich die hieher gehörige und in §. 19. angeführte Erfahrung zu meinem jetzigen Zweck sehr starck gebrauche; so halte ich vor dienlich, hier ausführlich zu erzehlen, wie ich auf dieselbe gekommen: und zwar um so viel mehr, weil ich unlängst aus Lowthorpii Epitome Transactionum Philosoph. Vol. 2 p. 108. §. 31. ersehen, daß der berühmte Herr Edmundus Halley gantz anderer Meynung ist, und aus seinen Versuchen (die er mit einem 4 Zoll tiefen und 8 Zoll breiten mit Saltz-Wasser gefülleten Gefässe, über einem Kohlen-Feuer, mit Hülfe eines Thermometers, angestellet) heraus bringet, daß die Ausdünstung aus der See täglich über $\frac{2}{10}$ Zoll betrage, auch dabey vermeynet, daß das tiefere Wasser stärcker ausdünste, als anderes was nicht so tief ist: ja ich bin versichert worden, daß derselbe an einem Orte davor gehalten, die Grössen der Ausdünstung aus zwey Gefässen mit Wasser von ungleicher Tiefe verhalten sich gegen einander beynahe wie die Cubic-Wurtzeln derer Tiefen. Alß ich im Jahr 1716. zu Halle studirete, hatte ich an einem heissen Sommer-Tage gegen Mittag ein Thee-Schalchen halb voll Wasser an dem offenen und gegen Süden gelegenen Fenster ungefehr stehen lassen, indem ich zu Tische gehen wolte. Da ich nun zwischen 3 und 4 Uhr nach Hause kam, und des Wassers mich bedienen wolte, fand ich wieder Vermuthen das

Der 2. Zusatz.

§. 104. Weil, wennn gleich ein sehr trocken Jahr einfället, die beständige Qvellen, insonderheit die höchsten, d. i. die am weitesten von der See entfernet

---

das Schalchen gantz trocken. Solche schleunige Ausdünstung kam mir sehr fremde vor, so gar daß ich vermeynete, es müste jemand aus dem Hause, vermittelst des Haupt-Schlüssels, auf meiner Stube gewesen seyn, und zufälliger Weise das Wasser vergossen haben. Weil ich aber des Gegentheils versichert ward, so nahm ich daher Anlaß, in den folgenden 3 oder 4 Tagen den Versuch mit allem Fleiß und Aufsicht zu wiederhohlen. Ich setzete demnach etliche solche Thee-Schalchen halb voll Wasser an das offene Fenster, und in einem ließ ich auch ein wenig Saltz sich auflösen. Da ward ich nun gewahr, daß das Wasser anfangs ziemlich langsam, hernach aber immer geschwinder abnahm, und daß im übrigen die Ausdünstung bey nahe eben also erfolgete, als des ersten Tages, ausser daß das Schalchen mit Saltz-Wasser erst gegen Abend völlig ausdünstete, und daß ich gegen 4 Uhr viele sehr kleine vollkommene Würfelchen von Saltz auf dem Wasser schwimmend fand, welche sich bey nahe berühreten, nach 12 biß 15 Minuten aber von selbst zu Boden fielen. Hieraus machte ich die Rechnung, daß die Land-Seen und Teiche, wenn sie 5 biß 6 Schuhe tief sind, bey heisser Sommer-Zeit, innerhalb 15 biß 20 Tagen, der Erfahrung zuwieder, gantz austrocknen müsten, falls so ein tiefes Wasser, wegen der Ausdünstung, eben so geschwinde fallen solte, als das Wasser in meinen

fernet sind (§. 2. n. 3) nichts destoweniger, dem Augenschein nach, immer gleich viel Wasser ausgeben, hergegen bey den ziemlich niedrig liegenden Qvellen, der Wasser-Guß mercklich abnimmt (§. 102); so

---

meinen Gefässen von so geringer Tiefe. Ich schlosse ferner, daß, wenn das See-Wasser gleich tief angenommen wird mit dem süssen Fluß-Wasser, jenes viel langsamer ausdünsten müste, als dieses: worin ich nach der Zeit noch mehr bestätiget worden, alß ich diese Versuche im Jahr 1742 mit würcklichem See-Wasser wiederhohlete. Ferner beliebe man sich zu entsinnen, daß wir im Jahr 1726 einen überaus heissen und trockenen Sommer gehabt haben, so daß von dem 1. April biß an den 27. Jun. nicht ein Tropfen Regen gefallen, ja nicht einmahl eine Wolcke oder Nebel zu sehen gewesen. In der gantzen Zeit hielte ich mich auf dem Lande auf, wo viele grosse und kleine der Fisch-Zucht halber gestauete Teiche waren. Zwey davon waren sehr groß, 12 biß 15 Schuhe tief, hatten auf dem Boden einen etwas tiefen Schlamm, und wurden gemeiniglich zu Auswinterung der Fische gebrauchet. Dieselbe lagen theils an der Land-Strasse längst dem Dorfe, theils auch im Braak-Felde, so daß die nöthige Wässerung vor Menschen und Viehe daraus hergenommen ward. Die übrigen Teiche waren nur 4, 5 biß 6 Schuhe tief, hatten mehrentheils einen harten Boden von Grand (oder groben Sande), und lagen theils im Winter-Felde, theils im Sommer-Felde, so daß daraus gar kein Wasser vor Menschen und Viehe verbrauchet ward. Die dürre Zeit selbst erinnerte mich meines vormahligen Versuches zu Halle, und veranlassete mich

so folget abermahl (wie in §. 100), daß die beständige Qvellen von dem Schnee- und Regen-Wasser nicht unterhalten werden, wenigstens nicht unmittelbar. Denn wenn dem also wäre, so müsten in einem trockenen Jahre die sehr hoch liegende Qvellen am ersten, die niedrigen Qvellen aber viel später in Abnahme gerathen y). Zu geschweigen, daß so denn

---

mich, daß ich fast täglich auf den Erfolg der Ausdünstung in den verschiedenen Teichen acht gab. Da zeigete es nun die Erfahrung, daß das Wasser in diesen untiefen Teichen, sonderlich die einen harten Boden hatten, innerhalb 3 Monathen auf 3 Schuhe tief, in jenen tiefen Teichen aber, die einen weichen Boden von Schlamm hatten, kaum über einen halben Schuh tief gefallen war, ungeachtet indessen die gantze Wässerung (welche ungefehr $\frac{4}{10}$ Zoll tief Wasser austragen konte) daher genommen war. Man konte auch nicht einwenden, daß die tiefen Teiche etwa verborgene Qvellen, oder aus den höheren Teichen dann und wann einigen Zufluß mögen gehabt haben. Denn weil alle Teiche, in ihrer Ordnung, zuweilen gesäet wurden, so waren mir so wohl als dem Land-Volcke diese Oerter vollkommen bekand; die oberen Teiche waren damahls gesäet, und in keinem von allen war das geringste von Qvellen anzutreffen. Und dieses sind eben die besondere Versuche und Erfahrungen, aus welchen ich die in §. 19. überhaupt vorgetragene Erfahrung, auf welche dieser §. 103. sich gründet, vornehmlich gezogen habe.

B. I. y) Diejenigen, welche entweder des Herrn Vallisnieri, oder des Herrn Halley Erklärung von dem Ursprung

denn die Wasser-Schätze vor die Qvellen von allzu grossem Begriff seyn müsten: Da doch hievon eines so wohl als das andere der Erfahrung zu wieder ist (§. 102. 73. 74. 75).

Der

---

sprung der Qvellen annehmen, werden hiewieder einwenden: es sammle sich auf den hohen Gebürgen etliche Jahre nach einander eine gewaltige Menge von Schnee und Eiß; wenn nun endlich ein sehr trockenes Jahr kommt, so gebe es auch alsdenn sehr anhaltende heisse Luft, davon der Schnee und Eiß schmeltzet; das Erdreich auf den Gebürgen bestünde mehrentheils aus Kieß, Grand und Schiefern von Steinen, die liessen das Schnee-Wasser durchfliessen biß in die Berg-Höhlen; dadurch würde in den Wasser-Schätzen der Mangel des Regens ersetzet, so daß die zugehörige beständige Qvellen nicht abnehmen könten, wenn gleich das Jahr noch so trocken ist; folglich müste man einräumen, daß die beständige Qvellen allerdings theils von dem Regen- theils von dem Schnee-Wasser unterhalten werden. Allein hierauf ist nicht schweer zu antworten. Denn 1) ist gewiß, daß es in den Bergländern nur wenige solche hohe Spitzen von Bergen giebet, die fast Jahr aus Jahr ein mit Schnee und Eiß bedecket sind, und dabey einen sehr mäßigen Umfang haben; alles übrige umherliegende Berg-Land aber bey nahe einerley Witterung hat mit den nächsten flachen Ländern, folglich, nur auf den hohen Spitzen von Bergen, Schnee und Eiß etliche Jahre hinter einander sich sammlet, und zwar mehrentheils nur (in Europa, Asien und Nord-America zuverstehen) auf der Nord-Seite, die von der Sonne nicht beschienen wird,

so

Der 3. Zusatz.

§. 105. Wenn ein nasses Jahr ist, so schwellen die Ströme von dem geschmoltzenen Schnee und von dem häuffigen Regen mehr als einmahl auf, und

---

so daß dieser Schnee-Vorrath, in ansehen der vermeynten Absicht, wenig zu bedeuten hat. 2) Weiß man, daß, bey Anfang des Frühlings, von dem in dem Gebürge schleunig geschmoltzenen Schnee, und, zur Sommer-Zeit, vom starcken Regen, die Bäche und nächsten Ströme sehr hoch anlaufen: welches doch nicht geschehen könte, wenn das Erdreich in dem Gebürge mehrentheils aus Kieß, Grand und gesplitterten Steinen, welche das Wasser verschlucken, bestünde. 3) Ist bekand, daß es in den Gebürgen weder an Teichen, Seen und Bächen, noch an Wald und allerley Wildpret, noch an guter Weyde im geringsten fehlet: wie denn jährlich viel tausend Stück Ochsen aus dem Venetianischen nach dem Graubünder-Lande hingetrieben werden, damit sie auf der vortreflichen Weyde in dem Gebürge bald feist werden sollen (Becm.); auch sonst überhaupt die Berg-Länder von wegen der vortreflichen Viehe-Zucht von alten Zeiten her berühmt, und starck bewohnet sind. Nichts von dem allen aber könte statt finden, falls hier das Erdreich, wie vorgegeben wird, mehrentheils kießicht und steinigt, folglich (vermöge dessen, was unter dem §. 101. *Litt. u* aus meiner eigenen Erfahrung erinnert worden) im höchsten Grad unfruchtbar wäre, so daß es nicht einmahl durch Düngen verbessert werden kan, indem alles was zum Wachsthum der Pflantzen dienen solte, sich unter-

und das hohe Wasser in den Flüssen hält jedesmahl etliche Tage an (§. 102), während der Zeit aber träget ein Wasser-Grund, vermittelst seiner Ausbrüche, nicht so viel Wasser, wie sonst, in den Strom ab, sondern das Wasser darin steiget einige Tage lang (§. 96), und wenn der Strom wieder fället, so liefert der Wasser-Grund zwar seinen Ueberfluß von Wasser in den Strom hinein, dennoch aber brauchet es ziemlich viel Zeit, ehe das Wasser in dem Wasser-Grunde über gewöhnlich tief fallen kan. Wenn es aber ein sehr trockenes Jahr giebet, folglich der Strom niemahls steiget, so wird der Wasser-Grund

---

unterwerts verlieret, und als von einem Abgrund verschlungen wird. 4) Ob ich gleich gern zugebe, daß hin und wieder in den Gebürgen einige mittelmäßige Plätze gefunden werden, welche wegen des vorhandenen Kieß-Grundes, u. s. w. kein Regen- und Schnee-Wasser halten, sondern es biß in gewisse Berg-Höhlen durchlassen; so können doch daher nur wenige, kleine und unbeständige Zeit-Qvellen entstehen, um die man sich wenig zu bekümmern hat. Denn wenn von dem Ursprung der Qvellen die Frage ist, so verlanget man zu wissen, wo die meiste, gröste und dabey beständige Qvellen ihr Wasser her bekommen: so bald man dieses weiß, so hat es mit jenen gar keine Schwierigkeit, wenn nur bekand ist, was dabey von ausserordentlichem wahrgenommen wird. Aus diesem allen ist, meines Erachtens, deutlich gnug zu ersehen, daß die Erklärungen, welche Vallisnieri und Halley von dem Ursprung der Qvellen aus dem Regen und Schnee gegeben, den Anstalten der Natur zu wieder laufen.

Grund gar nicht gehindert, die gewöhnliche Menge Wasser in den Strom abzutragen, folglich muß es endlich darin über gewöhnlich tief fallen. Doch gebricht es deswegen dem Wasser-Grunde niemahls gantz und gar an Wasser, weil er, eben so wie die beständige Qvellen, von andern Orten her, unablässig unterhalten wird, (wie in §. 132. soll gezeiget werden). Hiezu kommt noch dieses, daß, wenn im Wasser-Grunde das Wasser fället, der Druck desselben zugleich mit abnimmt, und das Wasser sehr faul durch seine Ausbrüche abfliesset; folglich der Wasser-Grund auch aus dieser Ursache innerhalb einem oder zwey trockenen Jahren nicht gäntzlich versagen kan.

Der 4. Zusatz.

§. 106. Wenn also das Wasser in den Brunnen fället, so nimmt die Geschwindigkeit des Falles täglich mehr und mehr ab (vermöge dessen was in der Hydraulick erwiesen wird); wenn aber das Wasser darinnen steiget, so nimmt gleichfalls die Geschwindigkeit im steigen täglich mehr und mehr ab.

Die 15. Erfahrung.

§. 107. Nicht an allen Orten des wohnbaren Erdbodens gehet das Erdreich nach unten zu immer in einem fort, sondern an vielen Orten, sonderlich in den Berg-Ländern, giebt es unter der Erden Höhlen, die oftmahls sich weit und breit herum erstrecken, von welchen ich die in dem Hartz-Gebürge befindli-

befindliche Baumanns-Höhle z), weil sie am bekanntesten ist, zu erst anführen wil. Auf den Alpen giebt es in den Felsen entsetzliche Spalten, gemeiniglich von unergründlicher Tiefe, die auch deswegen merckwürdig sind, weil sie wegen des darauf liegenden tiefen Gletschers (oder vieljährigen Eises) überaus kalt sind, so daß die Berg-Einwohner zur Sommers-Zeit das rohe Fleisch vermittelst eines Strickes hinein zuhängen pflegen a), wenn sie es lange zeit frisch erhalten wollen. Ueber dieses ist von der Stadt Pleurs im Graubünder-Lande mehr als zu bekand, daß dieselbe im Jahr 1618, mit sammt dem anliegenden Berge, in eine dergleichen darunter befindliche Höhle, auf einmahl gantz versuncken ist, so daß man an deren Stelle nichts als einen tiefen See findet b). Nach dem Bericht des berühmten Herrn von Valvasor c) giebt es in dem Hertzogthum Crayn solche Höhlen, welche von wegen verschiedener darin befindlichen Meisterstücken der Natur allerdings zu bewundern sind. Unter diesen ist die Höhle bey Podpetschio so geraumig, daß man darinnen ein Regiment Reuter beqvem in Schlacht-Ordnung stellen könte; und ein darin vorhandener grosser See, nebst unterschiedenen von der Natur selbst dabey angebrachten Hebern,

H machet

z) Conf. A. E. Lips. A. 1702. p. 305. seqq.

a) Erasmi Francisci Ausländischer Kunst- und Sitten-Spiegel. fol. 248. B. 1.

b) Burnetii Itinerarium. p. 268. seqq.

c) Vid. A. E. Lips. A. 1689. p. 557. seqq.

machet dieselbe noch merckwürdiger. Ins besondere erzehlet er von der Höhle bey Adelsberg, daß er darin, bey angezündeten Fackeln, einen Weg von 2 Meilen weit fortgegangen; es sey aber noch Niemand biß an das Ende derselben gekommen; es wäre übrigens daselbst so viel Platz vorhanden, daß gantze Dörfer darauf stehen könten; es fänden sich auch darin so entsetzliche Klüfte, daß, wenn man einen Stein herunterfallen lässet, reichlich eine Zeit von zwey Vater Unser lang vorbey gehet, ehe man den Schall davon zu hören bekommt d). Der Jesuite Gabriel

---

V. 2. d) Hieraus dörften wohl die wenigsten von der Tiefe der Kluft sich einen deutlichen Begriff machen können, und die meisten werden sich dieselbe bey weitem nicht so tief einbilden, als sie würcklich gewesen. Deswegen wil ich hier zeigen, wie man diese Tiefe ausrechnen könne. Es ist nehmlich zu wissen, daß der Schall in einer Secunde einen Weg von 180 Toises, oder von 1080 Pariser-Schuhen zurück leget. (Man kan solches einiger massen auf folgende weise erkennen: Man gehe auf den obersten Boden eines Hauses, welches 1000 oder mehr Schritte weit, von einem Stadt-Thurn mit einer frey stehenden Schlage-Uhr, entfernet ist, und sehe mit einem Hand-Fern-Glase nach der Glocke; so wird man gewahr werden, daß der Hammer schon zum andern mahl schläget, ehe man den Schall von dem ersten Schlage zu hören bekommt). Nun lasset uns setzen, es habe, nachdem der Stein auf den Boden gekommen, der Schall 25 Secunden Zeit gebrauchet, ehe er durch die Kluft hinauf gekommen; so würde dieselbe 25 mahl 1080,

Gabriel Rzązynsky erzehlet in der Natur-Geschichte des Königreichs Polen e), daß, ausser den unterirdischen Gruften bey Kiow in Podolien, bey dem Dorfe Krzyweze eine gewaltig grosse Höhle

H 2 vorhan-

1080, d. i. 27000 Pariser-Schuhe tief gewesen seyn. Da nun ein Stein in 1 Secunde 15 Pariser-Schuhe tief fället, und die verschiedene Tiefen des Falles sich verhalten, wie die Qvadrat-Zahlen von den dazu gehörigen Zeiten; so spreche man nach der Regel de Tri: wie sich verhält die Tiefe von 15 Pariser-Schuh, zu der Tiefe von 27000 Pariser-Schuh, so verhält sich die Qvadrat-Zahl der Zeit im ersten Fall (nehmlich 1 mahl 1 Sec. oder 1), zu der Qvadrat-Zahl der Zeit im andern Fall, nehmlich zu ($\frac{27000}{15} = \frac{5400}{3} =$) 1800. Nun ziehe man aus 1800 die Qvadrat-Wurtzel, welche 42,42 ($= 42\frac{42}{100}$) beträget; so findet es sich, daß der Stein im fallen 42,42 Secunden zeit zugebracht hat, ehe er biß auf den Boden gekommen. Dazu addire man die Zeit von 25 oder 25,00 Secunden, welche der Schall gebrauchet, ehe er durch die gantze Kluft herauf gekommen: so kommen, vor die gantze Zeit vom Anfang des Falles biß an den vernommenen Schall, heraus 67,42 oder $67\frac{42}{100}$ Secunden. Da nun der Herr von Valvasor schwerlich in 67 Secunden das Vater Unser zweymahl hat hersagen können; so folget daraus, daß die Kluft weit über 27000 Pariser-Schuh, das ist (weil 22917 Pariser-Schuhe eine deutsche Meile machen) weit über $1\frac{1}{5}$ deutsche Meilen tief gewesen seyn muß.

Wil man aber, der anscheinenden Schwierigkeiten ungeachtet, die Frage accurat beantworten; so kommt es auf

vorhanden sey, deren gewölbete Decke mit ihrer großen Breite und Höhe ein sonderbares Ansehen machet, und

---

auf die folgende **Aufgabe** an, welche nicht ohne die Algebra kan aufgelöset werden: Aus der gegebenen Zeit (z. Ex. 60 Sec. = t) welche vorbey gehet, ehe von einem in eine tiefe Kluft herunter fallenden Stein der Schall gehöret wird; und der Tiefe (15 Pariser-Schuh = a) welche ein fallender Stein in einer Secunde erreichet; nebst dem Wege (1080 Pariser-Schuh = b) welchen der Schall in einer Secunde zurück leget: die Tiefe der Kluft (x) zu finden, imgleichen die Zeit (y), in welcher der Schall durch die gantze Kluft herauf gekommen.

Auflösung. Die Beschaffenheit der Aufgabe giebt folgende zwey Proportionen an die Hand.

I. $1'' : y'' = b : x$; II. $''1^2 : (t'' - y)^2 = a : x$

Daher ist $x = by$. - - - - α und $x = a(t-y)^2$

Folgends

$$by = a(t-y)^2$$

(a div.

$$\frac{by}{a} = (t-y)^2$$

(extr. $\surd$

$$\surd\frac{by}{a} = \frac{b^{1:2}}{a^{1:2}} y^{1:2} = t - y$$

(y add.

$$y + \frac{b^{1:2}}{a^{1:2}} y^{1:2} = t$$

$$\frac{b}{4a} = \frac{b}{4a} \text{ add.}$$

y +

und deren Seiten-Wände wie zerbrochene Felsen anzusehen sind; die Länge der unterirdischen Gruft, worin es auch überaus klare Bächlein giebet, könne man nicht wissen, weil sich noch Niemand unter-

$$y + \frac{b^{1:2}}{a^{1:2}} y^{1:2} + \frac{b}{4a} = t + \frac{b}{4a}$$

(extr. √

$$y^{1:2} + \frac{b^{1:2}}{2a^{1:2}} = \left[t + \frac{b}{4a}\right]^{1:2}$$

$$y^{1:2} = \left[t + \frac{b}{4a}\right]^{1:2} - \frac{b^{1:2}}{2a^{1:2}}$$

(ad □

$$y = \left[t + \frac{b}{4a}\right] - \frac{b^{1:2}}{a^{1:2}} \left[t + \frac{b}{4a}\right]^{1:2} + \frac{b}{4a}$$

das ist, $y = \left(t + \frac{b}{2a}\right) - \sqrt{\frac{b}{a}} \left(t + \frac{b}{4a}\right)$

(b mult. Vid. α

folglich $x = by = b\left[\left(t + \frac{b}{2a}\right) - \sqrt{\frac{b}{a}}\left(t + \frac{b}{4a}\right)\right]$.

In unserm Exempel ist $a = 15$; $b = 1080$; $t = 60$. Folglich ist $\frac{b}{2a} = \frac{1080}{30} = 36$; $\frac{b}{4a} = \frac{36}{2} = 18$; $\left(t + \frac{b}{2a}\right) = (60 + 36) = 96$; $\left(t + \frac{b}{4a}\right) = (60 + 18) = 78$; $\frac{b}{a} = \frac{1080}{15} = \frac{216}{3} = 72$; und also ist $y = 96 - \sqrt{72 . 78} = 96 - \sqrt{5616} = 96{,}00 - 74{,}94 = 21{,}06'' = 21 \frac{6}{100}$ Secunden. Es hat also der Schall etwas über 21 Sec. zeit

standen, dieselbe gantz zu Ende zu gehen. Ja ich selbst erinnere mich auf meiner Reise durch den Thüringer-Wald, auf Erinnern derer, die des Landes kündig waren, unweit Salfeld, fast auf der höchsten Spitze eines Berges, einen fast senckrecht-steilen Felß gesehen zu haben, der oben mit einer zwar ziemlich langen, und etwas gekrümmten, aber nur Daumen-breiten Spalte versehen war, von dieser Beschaffenheit, daß wechselsweise einige Stunden lang die Luft mercklich da herausgehet, und die leichte Materien, welche man nahe bey die Spalte hält, fortstösset, hernach aber etliche Stunden lang da hineinfähret, und die vorgehaltene leichte Materien in die Spalte mit hinein reisset. Endlich sind auch die Feuer-speyenden Berge nicht mit Stillschweigen zu übergehen, als deren entsetzliche Höhlen mit andern unter der Erde verborgenen und auf viel Meilen weit hinaus sich erstreckenden Höhlen zusammen hangen: wovon die Erdbeben zeugen, welche an weit entfernten Orten sonderlich zu der Zeit bemercket werden, wenn der nächste Feuer-speyende Berg am ungestümsten Flammen auswirft.

Der 1. Zusatz.

§. 108. Weil aus dem Felsen im Thüringer-Lande

---

gebrauchet, ehe er die gantze Klufft durchgelaufen. Ferner ist $x = 1080 \cdot 21{,}06 = \frac{2274480}{100} = 22744$ Pariser-Schuhe. Weil nun eine deutsche Meile 22917 Pariser-Schuhe hält; so siehet man, daß in unserem Exempel die Klufft bey nahe 1. deutsche Meile tief gewesen.

c) Vid. A. E. Lipſ. A. 1722. p. 12.

Lande die Luft einige (wo ich mich nicht irre, 6) Stunden lang durch die Spalte beständig heraus fähret, und ungefehr eben so viel Stunden lang dadurch wieder hinein fähret; so muß diese Spalte sich nothwendig biß in eine grosse unterirdische Höhle hinein erstrecken: Und da man in der bey Podpetschio im Craynischen befindlichen Höhle, nebst dem unterirdischen Wasser, auch einige von der Natur verfertigte Heber gantz eigentlich wahrgenommen (§. 107); so darf man nicht daran zweifeln, daß auch in dieser Thüringer-Höhle unterirdisches Waßer und natürliche Heber gefunden werden. Denn wenn dieses eingeräumet wird, so kan man, aus den Sätzen der Hydraulick, von der Beschaffenheit der Brunnen die ruckweise springen, den Grund von dieser Begebenheit leicht anzeigen. Nehmlich so lange das durch einen unterirdischen Canal in die Höhle geleitete Wasser noch nicht biß an die Spitze des Hebers gestiegen, er mag so wunderlich gekrümmet seyn, als er wolle, so lange läuft nicht ein Tropfen Wasser durch den langen Arm des Hebers aus, hergegen die aus der Stelle getriebene Luft fähret durch die Spalte des Felsens heraus. So bald aber das Wasser über den Heber gehet, so läuft es durch den langen Arm stärcker ab, als es durch den Canal zufliesset, es mag im übrigen der lange Arm an dem Fuß eines Berges sich endigen, oder biß in eine andere gleichfalls mit einer Spalte versehene Höhle hinein gehen, folglich fällt das Wasser in der Höhle, die Luft dringet durch die Spalte hinein, und nimmt den vom Wasser verlassenen Platz ein, biß endlich die Eröfnung des kurtzen Arms über dem Wasser zu stehen kommt, und der Heber zu fliessen auf-

aufhöret. Hierauf fängt das Wasser in der Höhle wieder an zu steigen, treibet die Luft durch die Spalte heraus; und so ferner fort.

Der 2. Zusatz.

§. 109. Wenn demnach der lange Arm eines solchen natürlichen Hebers an dem Fuß eines Berges oder Hügels sich endet, dessen Eröfnung mit Wasser-geben und versagen eine ordentliche Zeit hält, so hat man daran einen natürlichen und ordentlich abwechselnden Zeit-Brunnen.

Der 3. Zusatz.

§. 110. Weil in den grossen unterirdischen Höhlen, z. Ex. in der Baumanns-Höhle, in der Podolischen, und in andern von solcher Gattung, so wohl die Seiten-Wände, als die darauf ruhende Gewölber aus lebendigem und überaus hartem Stein bestehen, und man über dieses findet, daß die auf den Bergen befindliche und biß in solche Höhle hinein gehende Spalten in die härteste und dickste Felsen gleichsam eingehauen sind (§. 107); so können weder die Seiten-Wände, noch das Gewölbe der darauf liegenden Last nachgeben; es kan auch weder die Spalte verstopfet, noch von der Feuchtigkeit ausgezehret, noch das Gewölbe selbst davon verderbet werden. Folglich hat man diesen Höhlen-Bau nicht anders als vor überaus feste und dauerhaft anzusehen.

Anmerckung.

§. 111. Hier bemercke man, wie gar sorgfältig sich

die Natur bewiesen, den Verfall und die Zerstörung von diesen natürlichen Wasser-Machinen abzuwenden. Wenn wir demnach ins künftige bey Betrachtung des Erd-Baues andere natürliche Wasser-Gebäude antreffen werden, die mit jenen eine Aehnligkeit haben, so werden wir den sicheren Schluß machen können, daß auch in diesen, eben so wohl als in jenen, der innere Bau, so viel es der gegebene Fall erfordert, fest, dauerhaft, und aus steinigter oder anderer gleichgültigen Materie zubereitet sey, ungeachtet wir denselben niemahls gesehen haben, oder auch die Beschaffenheit der Sachen selbst es nicht leidet, dessen inneres Wesen jemahls in Augenschein zu nehmen. Denn die von der Aehnlichkeit hergenommenen Gründe, da man nehmlich Dinge, die man gesehen, auf andere ziehet, die man nicht gesehen, die sind, selbst nach dem Urtheil des vortreflichen Hugenii f), in den zu der Natur-

---

f) In Cosmotheoro, p. 17. Ich will die schöne Stelle gantz hersetzen: Wenn ihr einen aufgeschnittenen Hund, und in ihm Lunge, Leber, Hertze, Magen und Gedärme, imgleichen Blut-Pulß- und Spann-Adern gesehen hättet, würdet ihr davon, wenn ihr gleich sonst niemahls ein Thier inwendig besehen hättet, nicht gleich schlüssen, daß nicht allein in allen Hunden, sondern auch in Ochsen, Schweinen und allen Thieren, die von aussen eine Gleichheit mit der Gestalt der Hunde haben, alle dergleichen Eingeweide anzutreffen sind? oder wenn ihr in einem von den Trabanten des Saturnus oder Jupiters gewesen wäret, und euch darin umgesehen hättet, würdet

Wissenschaft gehörigen Sachen von überaus grosser Wichtigkeit. Denen zu folge gehet es gar wohl an, daß wir aus einer natürlichen Machine, die wir vor Augen gesehen haben, von den übrigen die von eben solcher Art sind, eine gegründete Muthmassung ziehen können.

Die 16. Erfahrung.

§. 112. So wohl in den verschiedenen unterirdischen Höhlen, als in den verschiedenen Erdlagen findet sich ofmahls in der Wärme und Kälte der Luft ein grosser Unterscheid. Ramazzini g) bezeuget, die Wärme der Luft in den Brunnen zu Modena wäre mitten im Winter, laut Anzeige der Wetter-Gläser, wenig unterschieden von der Hitze derer Hundes-Tagen im Modenesischen; hergegen zur

---

würdet ihr nicht ohne Bedencken schlüssen, daß es in den übrigen auf gleiche Art aussehe? gleicher gestalt wenn ihr nur eines eintzigen Cometen wahre Beschaffenheit erkannt hättet, würdet ihr gleich den Schluß machen, daß es mit allen übrigen eben solche Bewandniß habe. Es sind demnach die von der Aehnlichkeit hergenommenen Gründe, da man Dinge die man gesehen, auf andere ziehet, die man nicht gesehen, von überaus grossem Gewichte. Denen zu folge gehet es gar wohl an, daß wir aus einem Planeten, den wir vor Augen sehen, von allen übrigen gleicher Gattung eine gegründete Muthmassung ziehen können.

g) De fontium Mutinensium admiranda scaturigine. Vid. A. E. Lipſ. A. 1692. p. 507.

zur Sommers-Zeit empfänden die Brunnen-Gräber darin eine heftige Kälte, könnten nicht sonder grosse Beschwerde Athem hohlen, und meyneten fast zu ersticken vor Rauch und Dampf, davon so gar die Lampen verlöschen. Die Hunds-Grotte h) im Neapolitanischen ist tödtlich, und die Flammen verlöschen darin. Die Feuer-speyenden Berge, deren, so viel man Nachricht hat, in Africa heute zu Tage keiner mehr, in Europa 7, in America über 27, in Asien 7 gefunden werden i), geben heisse und schwefelichte Dünste aus, die sich bisweilen gar entzünden. Uber dieses giebt es fast in allen Ländern eine grosse Menge von warmen Bädern oder heissen Qvellen (in Böhmen und andern Oesterreichischen Ländern heisset man sie, mit einem allgemeinen Nahmen, Toeplitz). Diese, deren allein in Deutschland über 120 von mancherley Art gezehlet werden, beweisen gnugsam, daß eine unterirdische Wärme vorhanden seyn müsse, welche in dem inneren Schooß der Erde weit und breit vertheilet ist: wie denn in dem warmen Bade zu Aacken das Waßer so heiß hervor qvillet, daß man es 12 Stunden stehen und abkühlen lassen muß, ehe man es zum Baden gebrauchen kan k). Insonderheit ist aufmerckens würdig, daß man in einigen Bergen starcke Dämpfe würcklich angetroffen, durch welche, wenn

---

h) Vid. A. E. Lipſ. A. 1696. p. 555.

i) Becmanni Hiſtoria Orbis terrarum geogr. & civ. p. m. 301. 302.

k) Eduardi Brown Itinerarium. p. 187.

wenn sie freyen Ausbruch bekommen haben, denen in der Nähe befindlichen Qvellen in kurtzer Zeit ihr Wasser entzogen worden. Perrault l) berichtet, aus der Nachricht des Jesuiten Francisci, von dem Berge Odmiloost in Sclavonien, wie folget: Alß man oben auf diesem Gebürge grosse Steine heraus gegraben, und biß 10 Schuhe tief in die Erde kommen war, fand man eine gantze Schicht Steine, wie eine Bettung, über einander. So bald man sie heraus genommen, brach unten durch die Ritzen des Bodens ein Dampf, wie ein starcker Nebel, hervor, welcher 13 Tage lang in einem anhielte. Kaum waren 24 Tage vorbey, alß die sonst beständige Qvellen, welche unten um den Berg herum waren, kein Wasser mehr gaben. Perrault m) führet noch ein anderes Exempel an. Die Carthäuser-Mönche von Paris besitzen zwey Meilen davon, zu Meudon, eine Mühle, welche von dem Wasser einer benachbarten beständigen Qveille getrieben wird. Bey dieser ward man auf eine Zeit gewahr, daß die Qvelle wieder Gewohnheit von Tage zu Tage abnahm, und die Mühle ihren Gebrauch zu verlieren begunte. Indem man nun die Ursache dieser Begebenheit zu erforschen bemühet war, so kam man auf die Gedancken, daß ein in der Nachbarschaft neu eröfneter Stein-Bruch, welcher durch die entdeckte Spalten einen starcken Dampf von sich gab, etwa daran schuld seyn müste. Deswegen kauften die Mönche das benachbarte kleine

l) Traité de l'Origine des Fontaines. p. m. 819.

m) Loco citato.

kleine Grund-Stücke an sich, und setzten den Stein-Bruch auf das sorgfältigste in den vorigen Stand, in der Hofnung, durch dieses Mittel der Qvelle wieder zu ihrem vormahligen Wasser zu verhelfen. Der Ausgang traf auch mit der Absicht richtig überein, indem die Qveille nach wenigen Tagen ihr Wasser völlig wieder bekommen.

Der 1. Zusatz.

§. 113. Weil sich keine starcke Dämpfe gedencken lassen, welche aus den entdeckten Ritzen derer Berge viele Tage hinter einander hervorbrechen, ohne daß darunter grosse Höhlen wären, worin Wasser und Wärme sich aufhält, die in jenes würcket; auch aus der Erfahrung bekand ist, daß alles dieses in den Bergen würcklich angetroffen wird (§. 107. 112): so ist offenbar, daß in dem innersten der Erde und derer Berge würcklich grosse Höhlen vorhanden seyn müssen, worin, ausser der Wärme, auch viel Wasser (es mag gesaltzen seyn, oder nicht) auf dem Boden sich aufhält, aus denen, sie mögen so tief seyn, als sie wollen, das süsse Wasser durch die Ausdünstung sich absondert (§. 86), in gestalt der Dünste biß an die obere Decke der Höhlen hinauf steiget, und daselbst allmählig wieder in Tröpflein zusammen schiesset, wenn die Dünste nicht etwa durch eine Ritze einen Ausgang finden.

Der 2. Zusatz.

§. 114. Ferner, weil die innere Fläche eines solchen Gewölbes nothwendig nach den Seiten zu abhängig ist, auch die Figur der Höhle selbst ziemlich

gekrüm-

gekrümmet und sehr uneben ist (§. 107); so fliessen die aus den Wasser-Bläschen an dem Gewölbe zusammen schiessende Tröpflein allmählig ab nach den Wänden der Höhle, machen daselbst verschiedene kleine Bächlein, fallen hie und da in eine zur Seiten des Gewölbes befindliche und auswerts abhängige Erdlage von Kieß hinein, (§. 88. 89), biß sie endlich an dem Fuß eines Berges durch einen Ausbruch dieses Wasser-Grundes heraus stürtzen, und also daselbst eine Qvelle machen; welche gnugsam kaltes Wasser geben wird, falls der Weg durch die Erdlage lang und in viel Arme getheilet ist, auch indessen keine unterirdische Wärme von neuem dazu kommt; hergegen heisses Wasser, falls der Weg entweder kurtz ist und sich ins enge ziehet, oder zwar lang ist und viel Armen hat, doch aber die Würckung der von neuem angetroffenen unterirdischen Wärme ausstehen muß.

Der 3. Zusatz.

§. 115. Wenn es demnach sich zuträget, daß die in der Höhle aufsteigende Dünste, durch einige in dem Gewölbe eröfnete Ritzen (oder Spalten), grossen theils einen freyen Ausgang bekommen, so muß die innere Wärme der Höhle, imgleichen die Ausdünstung selbst sehr dadurch geschwächet werden. Folglich wird, ohne den Abgang des Wassers zu rechnen, welches aus den weg fliegenden Dünsten sonst sich sammlen müste, allmählig immer weniger Wasser unter dem Gewölbe sich sammlen. Da nun dieses nicht zulanget den Wasser-Grund zu unterhalten, so werden auch dessen Ausbrüche, das ist, die Qvellen in kurtzer Zeit vertrocknen.

§. 116.

Der 4. Zusatz.

§. 116. Da nun, so lange das Gewölbe unbeschädiget bleibet, die in der Höhle befindliche und fortdaurende Wärme (§. 112) nicht durch die freye Luft zerstreuet, noch ein Theil der Dünste in die freye Luft abgeführet werden kan; so werden die aus so einer Höhle entstehende Qvellen beständige Qvellen seyn, falls das Wasser über dem Grunde der Höhle immer bey einer Höhe bleibet, anderen falles aber entweder vertrocknen, oder doch nicht beständig Wasser geben. Derohalben, da man findet, daß, wenn das Gewölbe nirgend eine Oefnung hat, die unten um den Berg herum befindliche Qvellen gemeiniglich beständig fliessen; so muß ordentlich in den Grund der Höhle ungefehr eben so viel Wasser anders woher beständig zugeführet werden, als durch die Ausdünstung allmählig davon kommt, dergestalt daß, indem die Höhe des ausdünstenden Wassers um etwas unmerckliches abnimmt, bloß dieser Abgang aus einem andern dahinein gehenden Wasser-Schatze so fort wieder ersetzet wird.

Anmerckung.

§. 117. Durch was vor eine Art von Wasser-Künsten die Natur solches zu Stande bringe, ist nicht schweer zu errathen, wenn man nur aus den Anfangs-Gründen der Hydraulick die Beschaffenheit der Spring-Brunnen, die stoß-weise Wasser geben, wohl inne hat. Wolte jemand dagegen einwenden, es liefe solches auf menschliche Künsteley hinaus, und schiene es nicht der Wahrheit ähnlich

zu seyn, daß die Natur bey ihren Wercken so vieler Kunststücke sich bedienen solte; so würde derselbe, meines Erachtens, gantz irre seyn, indem er nicht einsiehet, daß ein Menschen-Werck, wenn es gleich noch so künstlich wäre, dennoch nur in einigen wenigen Theilen Kunst- und Machinen-mässig angegeben ist; hergegen die Welt-Cörper, sowohl die kleinen, als die grossen, durchgehends weg, auch in ihren kleinsten Theilen, künstlicher und machinenmäßiger zubereitet sind, als man es insgemein sich einbilden kan. Im übrigen haben wir gar nicht nöthig zu untersuchen, wovon die innere Wärme in den Höhlen und Erdlagen herrühre, sondern es kan uns gnug seyn, daß wir versichert sind, sie sey nicht erdichtet, sondern würcklich in der Natur vorhanden (§. 107. 112). Nichts destoweniger würde es nicht gar zu schweer fallen, auch davon die Ursachen, wenn es nöthig wäre, anzugeben. Hieher gehöret die Erfahrung, daß das Vitriol-Oele, wenn gemeines Wasser zugegossen wird, sich starck erhitzet, und daß der Herr D. Charas n) davon Anlaß

B. 1. n) In Commentariis Mathematico-Physicis Acad. Reg. Scient. Paris. A. 1692. Es hat ein gelehrter Frantzose in den Memoires de Trevoux. A. 1741. Art. 85. und 94. unter andern auch wieder dasjenige, was hier, nach dem Sinn des Herrn Charas, von den Ursachen der inneren Wärme in den Erdlagen angeführet worden, verschiedene scheinbare Einwürfe bekand gemacht, welche aus dem Wege zu räumen ich mir in den Leipziger-Actis A. 1742. p. 264. und 318. seqq. habe angele-

Anlaß genommen, die Ursache derer heissen Qvellen aus der Vermischung des Wassers mit den sauren Säften des Vitriols und Schwefels herzuhohlen, wozu

---

angelegen seyn lassen. Weil nun diese Materie dadurch ein mehreres Licht bekommt; so kan ich nicht umhin die gemachte Schwierigkeiten, und was ich darauf geantwortet, völlig herzusetzen, so viel davon hieher gehöret. „Was die Ursache (spricht er) dieser Wärme betrift, so „scheinen sie dem Herrn Charas zu folgen, und dieselbe „von der Vermischung des Wassers mit den sauren Säf„ten des Vitriols, oder auch des Schwefels herzuhohlen, „wozu noch andere Saltze und unter der Erden befindliche „Kalck-Arten, durch welche das Wasser durchgehet, dazu „kommen können. Ich wil ihnen aber von meinen Ge„dancken nichts verbergen; wird diese angegebene Ursache „von der inneren Wärme der Erde vor richtig angenom„men, so fällt ihre gantze Meynung, von dem Ursprung „der Qvellen, über den Haufen. Denn die Wärme, „welche durch dergleichen Vermischung hervor gebracht „wird, kan nicht länger währen, als die Gährung dau„ret; weil die Erfahrung lehret, daß alle Materien, „welche eine Gährung zu erregen geschickt sind, wenn sie „(welches allemahl bald gethan ist) ausgegohren oder „abgebrauset haben, nicht weiter zum Brausen kommen „können. Wolten sie sagen, das Wasser nehme bestän„dig aus dem inneren der Erde etwas von solchen sauren „Säften mit; so würden sie offenbar sich selbst wieder„sprechen, indem sie in §. 130. also sprechen: Da bey„des Vernunft und Erfahrung uns versichern, daß der „Bau der Erde in allem nach der Erhaltung eingerichtet

wozu auch noch andere Saltze, oder unterirdische Kalck-Arten, dazu kommen können, zwischen denen das Wasser durchgehet. Auch ist der besondere Versuch

---

„ist, so muß man urtheilen, daß das in den unterirdi„schen Gängen fortfliessende See-Wasser, wie nöthig ist, „mit Saltze verstärcket werde, ohne daß dadurch etwas „von Saltz aus dem inneren der Erde wegkommet. Denn „wenn es anders hergienge, wie starck müsten nicht mit „länge der Zeit die ausgefressene Gänge sich erweitern? „Eben dieses muß auch von denen zur Gährung dienlichen „Materien gelten, als welche sonst in so viel hundert „Jahren einen erstaunenden Abgang leiden müsten.„

Warum ich mich (*ist meine Antwort*) in die Untersuchung der Ursachen von der unterirdischen Wärme nicht habe einlassen wollen, das ist in dem §. 117. selbst gemeldet worden; woselbst auch leicht zu sehen ist, daß ich die Meynung, welche Herr Charas davon heget, nur so lange vor wahrscheinlich annehme, biß uns die mit der Zeit erlangte genauere Erfahrungen eine bessere Einsicht davon gewehren. Setzen sie aber den Fall, man werde einmahl in dem Stande seyn, augenscheinlich zu zeigen, daß die Erklärung, welche Herr Charas von dem Ursprung dieser Wärme gegeben, gäntzlich ungereimt sey; wird denn deswegen die Erklärung von dem Ursprung der Qvellen, worin man setzet, daß die unterirdische Wärme in das herum befindliche Wasser würcket, über einen Haufen fallen? keinesweges; sondern die gedachte Erklärung wird einmahl wie das andere fest stehen bleiben, man mag die Ursache dieser Wärme eingesehen haben, oder nicht, wenn man nur von der in dem Inneren der Erde vorhandenen

Versuch hieher zu rechnen, da man durch Vermischung zweyer kalten flüßigen Materien, Feuer und Flamme hervorbringet. Fridr. Slare, Med. D. hat ihn

---

denen Wärme aus der Erfahrung versichert ist; und man wird bloß die vermeynte Erklärung von dem Ursprung der unterirdischen Wärme verwerfen, und auf Erfindung einer andern bedacht seyn müssen, die mehr Wahrscheinlichkeit hat. Endlich, ob ich gleich in den Gedancken, wie des Herrn Charas Erklärung in grösseres Licht zu setzen, mich jetzt zu vertiefen nicht willens bin, so würde es mir dennoch nicht schweer fallen, dessen Erklärung gegen ihre Einwürfe zu behaupten. Denn ungeachtet die Wärme, welche durch Vermischung dergleichen saurer Säfte hervor gebracht worden, bald verschwindet, so bald nur die vermischte Materien mit einander zu brausen aufhören; und über dieses allerdings richtig ist, daß eine Würckung nicht von neuem kan zu stande gebracht werden, es sey denn daß die würckende Ursachen von neuem zugegen sind: so ist doch deswegen gar keine Noth vorhanden, warum man setzen müste (gleich wie sie vermeynen, daß ich und Herr Charas sagen werden), daß das Wasser beständig aus dem inneren der Erde neue saure Säfte ausspüle oder abreisse. Denn wer ist so gar einfältig, der nicht so fort begreifen solte, daß solches auf eine unfehlbare Zerstörung der Erde hinaus laufe, die nach Verlauf weniger Jahre würcklich erfolgen müste? Demnach würde ich lieber entweder meine Unwissenheit in dem Verfahren, welches die Natur beobachtet, frey heraus gestehen, oder ich würde mich bemühen die Sache ungefehr auf diese Weise zu erklären. Es ist bekand, wenn man See-Wasser gelinde destilliren lässet,

ihn erfunden, und auf folgende Weise beschrieben o). Nehmet Salpeter und Vitriol-Oele, von beyden

daß man zwar ein Wasser bekommt welches von Saltze befreyet ist, keineswegs aber so ein süsses Wasser, als zu den Qvellen erfordert wird, sondern ein noch bitteres, mit See-Härtz, und sonder zweifel mit noch andern Materien vermischtes Wasser, welches sich unmöglich trincken lässet (Vid. Lud. Ferdin. Marsilii Histoire physique de la Mer. fol. 41). Demnach wird das Wasser, welches vermittelst der inneren Wärme der Erde aus den unterirdischen Canälen, so zu reden, durchschwitzet, in den ersten Gängen noch nicht gnugsam geläutert seyn, daß es zu Qvell-Wasser dienen könte. Folglich muß es in den folgenden Gängen vollkommener geläutert werden, indem nehmlich das Wasser auf diesem Wege viele sich da hinein eröfnende überaus feine Seiten-Röhren antrift, welche, gleichwie die Drüsen, die Dienste eines Siebes oder durchseigenden Gefässes verrichten, deren einige, welche einmahl mit flüßigem See-Hartze (bitumine) gefüllet sind, nichts als See-Hartz, andere die einmahl flüßigen Vitriol bekommen haben, nichts als Vitriol, u. s. f. einlassen und absondern, und also, indem viele Röhrchen von einer Art zusammen laufen, kleine Bäche von See-Hartz, von Vitriol, u. s. f. machen, welche durch abschößige Wege fortfliessen, und sich endlich in die unterirdische Canäle, wo es die Sache erfordert, hinein ergiessen, um dem beständig vorbey streichenden Wasser von neuem eine zur Gährung dienliche Materie zu liefern, die eine Wärme hervorzubringen geschickt ist.

o) In Transactis Phil. Angl. mens. Sept. & Oct. A. 1694. p. 201. seqq.

beyden gleich viel, thut es in eine Retorte (oder in ein irdenes oder gläsernes Gefässe mit einem langen gebogenen Halse), setzet sie in heissen Sand, und lasset den gemischten Salpeter-Spiritum in die Vorlage destilliren, den ihr sorgfältig zu verwahren habet, damit keine Luft dazu komme. Darauf thut in ein ziemlich weites Gefässe etwas von Oele, welches aus Kräutern nach der Kunst gezogen worden. Z. Ex. Nelcken-Oele. Hierüber giesset behutsam zwey mahl so viel von dem gemischten Salpeter-Spiritu. So bald solches geschehen, wird eine sehr schnelle und rasselnde Flamme entstehen, aber nicht lange dauren, und einen leichten und unschmackhaften Zeug (caput mortuum) zurück laßen. Hiebey ist auch nicht zu vergessen, daß dieser Versuch auch in einem Luft-leeren Raume von statten gehet, und daß die Flamme das Gefässe, nicht ohne Gefahr der umstehenden, entzwey sprenget.

Die 17. Erfahrung.

§. 118. Man hat so wohl in dem grossen Welt-Meere, als auch in einigen Neben-Meeren verschiedene Wasser-Wirbel (oder Meer-Strudel, oder Meer-Schlunde, die Holländer nennen sie *Mael-Stroom*) wahrgenommen, welche zu gewisser Zeit eine grosse Menge Wasser in einem Schneckenförmigen Kreise herumtreiben, und in unterirdische verborgene Höhlen herunter reissen, oder auch aus denselben ausstürtzen. Einige dererselben schlucken beständig Wasser ein, andere stürtzen beständig Wasser aus, noch andere wechseln darin beständig ab, indem sie eine gewisse zeitlang Wasser ein-

schlucken, eine zeitlang aber ausstürtzen. Der bekannteste darunter, und, so viel man Nachricht hat, der gröste, ist der Meer-Schlund bey Norwegen im Eiß-Meere, als dessen Umbfang über 5 deutsche Meilen hält. Sechs Stunden lang, und zwar eben zu der Zeit, da in der See Ebbe ist, reisset er Wallfische, Schiffe, Bäume, und alles was ihm sonst zu nahe kommt, an sich, treibet es in einem Schneckenförmigen Kreise herum, biß er es endlich gar verschlucket. Eben so viel Stunden lang, nehmlich zur Zeit der Fluth, wirft er alles mit grosser Gewalt und Getöse wiederum sehr hoch aus, doch sehr elend zerstümmelt, so daß das springende Wasser sehr viele und ziemlich weit von einander entfernte Wasser-Säulen machet, doch von sehr ungleicher Höhe, indem einige Säulen, ob sie gleich von dem nur wenige Schuhe über dem Horizont erhabenen Auge weiter entfernet sind, dennoch höher erscheinen, als die näher bey dem Auge sich befinden p). Der Meer-Schlund bey der Insel Negroponte schlucket und speyet Wasser wechselweise, biß 7 mahl innerhalb 24 Stunden q); Charybdis aber bey den Küsten von Calabrien und Sicilien, in eben der Zeit 3 mahl. Bey dem Charybdis ist dieses was besonders, daß, wenn der Schlund speyet, das Wasser daselbst aufhüpfet und kochet, nicht anders, als wenn Feuer unter einer Pfanne mit

p) Franc. à Franckenau, Descriptio Voraginis Mael-Stroom.

q) Plinii Historia Naturalis. Lib. 2. Cap. 100.

mit Wasser ist r). Scylla s) in der Meer-Enge bey Sicilien, imgleichen der Meer-Schlund in der Meer-Enge bey Babelmandel, nebst andern, die im Persischen Meer-Busen, und in der Magellanischen Strasse befindlich sind, die schlucken, so viel mir davon bewust ist, beständig Wasser ein.

Anmerckung.

§. 119. Durch diese Erfahrungen wird dasjenige bestätiget, was wir schon oben von den, in den offenen und geschlossenen Meeren befindlichen Meer-Schlunden (§. 81. 27. 28. 33. 34) durch Schlüsse heraus gebracht haben. Im übrigen ist es überaus wahrscheinlich, daß es ausser diesen wahrgenommenen Meer-Schlunden noch viel andere giebet, die man schweerlich entdecken kan, theils wegen des ungeheuer grossen Platzes, welchen die Meere einnehmen, theils weil man vielen Orten, wegen der vorliegenden Sand-Bäncken, offenbaren und verborgenen Stein-Klippen, weit und breit nicht beykommen kan, theils auch, weil einige Meer-Schlunde sehr tief unter Wasser sich befinden, und deren Mündungen eine horizontale, oder auch eine gegen den Horizont schiefe Richtung haben können. Ja es können auch in der See an solchen Orten, zu denen man kommen kan, Meer-Strudel von beyderley Gattung vorhanden seyn, welche mit fast unmerck-

r) Becmanni Historia orbis Terrarum geogr. & civ. p. 41.

s) Idem loc. cit.

mercklichem Schuß Wasser einnehmen, oder ausgeben, aber wegen ihrer Menge und Zerstreuung sich weit und breit herum erstrecken. Mir scheinet es fast keinen Zweiffel zu haben, daß die meisten etwas unter Wasser liegende Reihen von Kieß- Sand- und Stein-Bäncken, welche hie und da unweit vom Lande vor den Küsten gleichsam vorgebauet sind (von den Frantzosen, banc de sable, banc de cailloux, von den Holländern, Sand-Banck, Steen-Banck, Haken, von den Spaniern Baixos genannt) sonderlich wo **Brandungen**, d. i. solche Oerter, da das Meer brauset und austritt, in der Nähe sind, die Stelle solcher verborgenen und nicht sonderlich gefährlichen Meer-Strudel vertreten.

Der I. Zusatz.

§. 120. Weil alle bisher bekannte Meer-Schlunde, sie mögen Wasser schlucken, oder ausstürtzen, unweit von dem Ufer eines festen Landes, oder einer Insel, und sonderlich in den Meer-Engen, da wo der Paß am engsten ist, ihren Platz bekommen haben (§. 118. 119); so erhellet daraus, 1) daß das eingeschluckte Wasser in dem ersten Fall in unterirdische Oerter des anliegenden festen Landes oder einer Insel fortgebracht wird; in dem andern Fall aber in unterirdische Oerter des zu beyden Seiten anliegenden Landes. 2) Daß das ausgestürtzte Wasser herkomme aus den unterirdischen Orten des festen Landes, oder der nächsten Insel, oder auch des zu beyden Seiten angräntzenden Landes.

Der 2. Zusatz.

§. 121. Weil der Meer-Schlund bey Norwegen, wenn er Wasser ausstürtzet, viele ziemlich weit von einander entfernte und sehr ungleich hohe Wasser-Säulen machet (§. 118); so muß das ausgestürtzte Wasser entweder aus verschiedenen weit von einander entlegenen unterirdischen Orten des festen Landes, durch von einander abgesonderte Canäle, und die keine gemeine Oeffnung haben, in das Meer hinein dringen, oder es muß nur aus einem unterirdischen Orte des festen Landes, durch einen eintzigen Canal, der aber viele Oeffnungen hat, in das Meer hinein schiessen.

Der 3. Zusatz.

§. 122. Wolte man das letztere annehmen, so würde daraus folgen, 1) daß dieser unterirdische Canal gar zu weit und breit seyn müste, und, wenn man ihm eine Cylindrische Figur geben wolte, einen Diameter von mehr als 1000 geometrischen Schuhen erfordern würde; 2) daß dieser Canal, weil er zwar sehr groß, dennoch aber nur der eintzige ist, nur wenige unterirdische Oerter des festen Landes berühren, und also nur wenigen Orten zu Nutze kommen würde; 3) daß die aus den verschiedenen Oeffnungen dieses Canals in die Höhe schiessende Wasser-Säulen, ungeachtet die Oeffnungen, nicht gleich weit sind, und nicht gleich grossen Wiederstand verursachen, nicht sonderlich in der Höhe von einander unterschieden seyn könten. Derowegen, da das erste und das andere dem gewöhnlichen Verfahren der Natur in ihren Wasser-Leitungen nicht

gemäß ist (§. 31. 74. 75), das dritte aber der Erfahrung zuwieder läuft (§. 118); so muß man nothwendig das erstere annehmen, d. i. das ausgestürtzte Wasser kommt aus verschiedenen weit von einander entlegenen unterirdischen Orten des festen Landes her, und dringet in das Meer hinein durch von einander abgesonderte Canäle, welche keine gemeinschaftliche Oeffnung haben.

Anmerckung.

§. 123. Wenn man nehmlich dieses einräumet, so sind 1) Canäle von mittelmäßiger Weite zur Sache zulänglich, 2) ihr Wasser kan so dann vielen unterirdischen Orten, wo es durchfliesset, zu Nutze kommen, 3) weil diese Canäle aus solchen Orten herkommen, welche nicht gleich weit von dem Meere entfernet, und also auch nicht gleich hoch gelegen sind (§. 2), so wird auch das springende Wasser Säulen von sehr ungleicher Höhe machen.

Der 4. Zusatz.

§. 124. Ferner, wenn der Meer-Schlund bey Norwegen Wasser schlucket, so stürtzet sich das Wasser entweder nur durch einen eintzigen überaus grossen Schlund, in einen eintzigen unterirdischen überaus weiten Canal hinein; oder es wird durch viele mittelmäßige Oefnungen, in verschiedene weit ausschweiffende unterirdische Canäle von mäßiger Grösse hineingebracht. Derohalben, da sich auf eben die Art, deren wir uns in §. 122. n. 1. 2. bedienet haben, zeigen lässet, daß das erstere ungereimt ist; so ist offenbar, daß der Meer-Schlund

das

das eingeschluckte Wasser durch viele mittelmäßige Oeffnungen, in verschiedene unterirdische Canäle von mäßiger Grösse abführet. Hiezu kommt, daß bey einem in einer Meer-Enge befindlichen Meer-Schlunde wenigstens zwey Wasser-schluckende Canäle eingeräumet werden müssen (§. 120).

Der 5. Zusatz.

§. 125. Ja es lässet sich aus dem, was in §. 31. 122. 123. beygebracht worden, wahrscheinlich schlüssen, daß so wohl diese verschiedene Canäle, als auch die andern, deren in §. 122. gedacht worden, ihren Stamm in viele Aeste und Zweige mehr und mehr ausbreiten, je weiter sie von dem Meer abkommen, und also das Wasser nach überaus vielen unterirdischen Orten hinleiten, wo es einige Dienste thun kan. Im übrigen hat man von diesen ungestümen unterirdischen Wasser-Leitungen, meines Erachtens, also zu urtheilen, daß zwar die Oeffnungen des Meer-Schlundes, nebst einem ansehnlichen Theil derer Canäle selbst, aus lebendigem und sehr harten Steine zubereitet sind; weiter hin aber, wo das Wasser schon durch viele Aeste und Zweige zerstreuet ist, und dessen schnelle Bewegung wegen der grossen Vertheilung aufhöret, keine solche feste Canäle mehr von nöthen sind t) sondern das

---

t) Folgends sind sie auch nicht vorhanden: denn B. 1. GOtt und die Natur thun nichts vor die lange Weile. Hier dienet zu wiederhohlen, was in §. 75. aus dem Herrn

das Wasser bloß durch Erd-Lagen von Sand und Kieß ziemlich langsam sich durchschleiche (§. 75), auch alsdenn eben am geschicktesten sey, die unterirdische Wärme anzunehmen.

Der 6. Zusatz.

§. 126. Man darf auch nicht daran zweifeln, daß es mit allen übrigen Meer-Schlunden, sie mögen sichtbar, oder unter dem Wasser verborgen, von strengem, oder von sanftem Laufe seyn, eine gleiche Bewandniß habe (§. 111). Wenn demnach auch die andern Meer-Schlunde Wasser einnehmen, so stürtzet sich das Wasser in viele von einander abgesonderte Canäle hinein, deren Aeste und Aestlein an überaus viele unterirdische Oerter hinreichen; wenn aber dieselben Wasser ausgeben, so fliesset das Wasser aus den Aestlein in die Aeste, aus den Aesten in die Canäle selbst, durch deren unweit von einander abgelegene Mündungen es endlich in das Meer hinein dringet.

Anmerckung.

§. 127. Ob aber der Meer-Schlund bey Norwegen durch eben dieselben Gänge Wasser schlucke, durch welche er Wasser ausstürtzet, davon hat man noch keine Gewißheit. Man hat auch nicht Grund gnug solches bloß daraus zu behaupten, weil die

---

Herrn Fontenelle, von der Sparsamkeit, welche die Natur in Anwendung der Mittel beobachtet, ist angeführet worden.

die verschluckten Schiffe, Wallfische und Bäume nach einigen Stunden, doch sehr übel zugerichtet, wieder ausgeworfen werden. Denn wenn gleich die eintzele schluckende Wasser-Gänge ziemlich groß angenommen werden, so können sie doch wohl, als wozu die Natur sehr geneigt ist, eine zusammen gesetzte oder unordentliche Figur haben, und mehr denen überaus krummen Spalten derer Felsen ähnlich sehen, als solchen Oefnungen von regulärer und geradelinichten Figur, welche die Menschen in den Wercken der Kunst allen übrigen vorzuziehen pflegen. Sind aber die Gänge so beschaffen, so können zwar die gröste Sachen biß an die schluckenden Gänge herunter gerissen, und daselbst, so lange das Schlucken dauret, wieder die Felsen und Klippen gestossen und mißgehandelt, aber nicht verschlucket werden; sondern sie werden vielmehr, bey erfolgender Ausstürtzung des Wassers, so elend zerstümmelt wie sie sind, wieder in die Höhe gehoben, und nach dem Rande des Wasser-Wirbels fortgetrieben werden. Mir scheinet es wenigstens sehr wahrscheinlich zu seyn, daß der Meer-Schlund bey Norwegen durch andere Gänge einschlucke, durch andere aber ausstürtze, und daß das ausgestürtzte Wasser nicht dasselbe sey, welches vor einigen Stunden eingeschlucket worden, sondern so gar der Art nach von demselben unterschieden sey; und daß der Meer-Schlund viel weniger Wasser ausstürtze, als er eingeschlucket: als welches aus dem §. 132. hoffentlich zur gnüge erhellen wird. Indessen wird man sich über die in §. 118. biß §. 126. behauptete unterirdische Gänge gesaltzenen Wassers nicht so gar sehr verwundern, wenn man nur sich darauf besinnet, daß es auch

bey

bey der Oberfläche des festen Landes nicht an Exempeln von natürlichen unterirdischen Wasserleitungen fehlet, welche nicht weniger Verwunderung verdienen. Hieher sind diejenigen Flüsse zu rechnen, welche sich irgendwo mit grossem Getöse unter die Erde stürtzen, einen weiten Weg unter der Erde fortgehen, und endlich als aus dem Gefängniß erlediget wieder an das Tage-Licht kommen. Die bekanntesten in dieser Art sind die grossen Ströme in Africa, der Niger und Nubia, in Asien die Tiger, in Europa der Hinter Rhein im Graubünder-Lande, und der Fluß *Guadiana* in Spanien. Dieser letztere stürtzet sich in Neu-Castilien, an einem Orte, *Los Oios di Guadiana* genannt, unter die Erde, und bricht 7 Meilen von dannen wiederum aus der Erde herfür. Daher die Spanier, wenn sie von ihrem Vaterlande viel rühmens machen wollen, sich fleißig darauf zu beruffen pflegen, sie hätten eine Brücke 7 Meilen lang, darauf reichlich 20000 Schafe weiden könten.

Der 7. Zusatz.

§. 128. Weil Scylla in der Meer-Enge bey Sicilien, und andere dergleichen Meer-Schlunde, beständig eine sehr grosse Menge Wasser einschlucken (§. 118), welches vermittelst vieler Canälen, und deren angehängten Aesten und Zweigen, an überaus viele Oerter unter der Erde hingeleitet wird (§. 124. 125. 126); hergegen nicht möglich ist, daß irgend ein Ort, zumahl unter der Erden, einen immerwährenden Zuwachs von Wasser haben könte, ohne den geringsten Abgang dabey zu haben; und über dieses das eingeschluckte Wasser denselben Weg,

den es hergekommen, nicht zurücke kommen kan: so muß nothwendig alle das Wasser, was vorhergegangen, da es dem nachfolgenden platz machen muß, durch andere Mittel und Wege, sie mögen seyn welche sie wollen, aus den unterirdischen Orten beständig fortgeschaffet, und endlich wieder in das Meer geliefert werden.

Der 8. Zusatz.

§. 129. Demnach muß entweder 1) alles eingeschluckte Wasser, so viel dessen ist, durch eine neue Zusammensetzung von Aestlein, Aesten und Canälen, sich in diesen sammlen, und unmittelbar in irgend ein Meer sich hinein ergiessen; oder 2) es wird nicht das geringste davon gerade zu ins Meer abgeführet, sondern alles mit einander auf andere weise aus den Canälen fortgeschaffet; oder 3) es gehet ein Theil des eingeschluckten Wassers auf vorgemeldete Art gerade zu in das Meer, und bloß der übrige Theil wird auf andere weise aus den Canälen heraus geschaffet. Denn ein viertes Mittel lässet sich hier gar nicht erdencken.

Der 9. Zusatz.

§. 130. Wenn man hievon das erste setzet, so würde 1) das Wasser so einen grossen Weg unter der Erden gantz vor die lange Weile zurück geleget haben, allermassen das Wasser gar nicht genutzet werden kan, es sey denn daß ein Theil davon anders wohin verwendet werde; 2) so würde das Wasser, nachdem es einen so langen und abschößigen Weg (§. 2) unter der Erden zurück geleget,

get, sich an einem so niedrig liegenden Ausgange befinden, von wo es, nach den Gesetzen der Hydrostatick, schweerlich, oder wohl gar nicht heraus schiessen und in das Meer hinein dringen könte, vornehmlich da es indessen keinen Zusatz von Saltze, und also auch keine grössere Schweere bekommen, theils weil es, dem gesetzten Falle gemäß, nichts von dem lauteren oder süssen Wasser hat loß werden können (§. 84. 11. 12); theils weil es aus den unterirdischen Gängen selbst nicht mit Saltze verstärcket werden kan. Denn woher solte so ein grosser und unaufhörlicher Abgang des unterridischen Saltzes wieder ersetzet werden; und, falls er nicht ersetzet wird, wie solte denn die Verstärckung des Saltz-Wassers fortdauren können; oder, gesetzet, sie könte nichts desto weniger doch wohl einige hundert Jahre fortdauren, wie starck müsten nicht mit Länge der Zeit die ausgefressenen Gänge sich erweitern? Derohalben da beydes Vernunft und Erfahrung uns versichern, daß der Bau der Erde in allem nach der Erhaltung eingerichtet ist, auch über dieses GOtt und die Natur nichts vor die lange Weile thun; so ist der erste von den in §. 129. angenommenen Sätzen vor ungereimt zu halten, und kan also nicht statt finden.

Der 10. Zusatz.

§. 131. Wollte man den andern von den drey in §. 129. gemeldeten Fällen gelten lassen; so müste alle das eingeschluckte Wasser, vermittelst der unter der Erden weit und breit vertheilten Wärme (§. 112) in Dünste aufgelöset werden, diese müsten, durch schwammlöcherigte und klüftige Erdlagen, in die

die höher auf unter den Bergen gelegene grosse Höhlen hinein treten, so denn unfehlbar biß an die Decke des Gewölbes hinauf steigen, daselbst vorerst in kleine Tropfen, hernach in Bächlein zusammen schiessen, und diese in auswerts abhängige Sand- und Kieß-Lagen hinein rinnen, um den beständigen Qvellen ihren Unterhalt zu verschaffen (§. 113. 114), vermittelst deren endlich alles auf solche weise ausgeleerete Wasser wieder könne ins Meer zurück gebracht werden (§. 1). Nun aber ist das auszuleerende Wasser saltzig (§. 85), und durch die Ausdünstung wird bloß das süsse Wasser in die Höhe gebracht, hergegen das Saltz bleibet auf dem Boden zurücke (§. 83. 86). Demnach wird nicht alles auszuleerende Wasser weggeschaffet werden, und das zurück bleibende und von Zeit zu Zeit sich anhäufende Saltz wird dem nachkommenden Wasser von Tage zu Tage mehr und mehr den Platz benehmen, endlich gantz und gar die Gänge versetzen, und kein Wasser mehr einlassen, folglich werden die Qvellen aus Mangel des Nachsatzes in kurtzer Zeit vertrocknen (§. 113. 114), und der Meer-Schlund selbst wird aufhören Wasser zu schlucken, ja auch der in verschiedenen Meeren verschiedene Saltz-Gehalt wird nicht mehr bestehen können. Da nun dieses alles demjenigen wiederspricht, was wir von der Beschaffenheit der beständigen Qvellen, und derer entweder beständig, oder doch zu gewissen Zeiten einschluckenden Meer-Schlunden, imgleichen von dem Welt-Meere selbst, aus der Erfahrung erkannt haben (§. 70. 118. 6), auch sonst auf vielerley Art und Weise der Erhaltung des natürlichen Zustandes der Erden zu wieder läuft: so ist klar,

daß auch der andere von den in §. 129. angeführten Sätzen gäntzlich muß verworfen werden.

Der II. Zusatz.

§. 132. Folglich muß der dritte von den in §. 129. angeführten Sätzen, als welcher allein übrig ist, allerdings statt finden, und mit dem Satze, der in der Natur gilt, überein kommen, auch von allen den Schwierigkeiten, welche sich bey den übrigen finden, frey seyn. Nehmlich das von einem Meer-Schlunde verschluckte See-Wasser (§. 118. 119) wird vermittelst vieler auseinander fahrenden Canäle (§. 124), und deren Aesten und Zweigen, weit und breit in die unterirdische Oerter des festen Landes, oder einer Insel, vertheilet (§. 125. 126), diese Zweige greifen endlich, so zu reden, ein in andere Zweige, vermittelst welcher das Wasser in andere gegen einander zusammen fahrende Aeste und Canäle wiederum zusammen gebracht, und nach einem andern Ort des Meeres abgeführet wird (§. 122. 126), doch dergestalt, daß indessen ein ansehnlicher Theil des süssen Wassers, vermittelst der unter der Erden fast überall befindlichen inneren Wärme (§. 112), (als dessen Würckung gegen die Zweige am stärckesten seyn muß) in Dünste verwandelt wird (§. 86), welche, durch röhrhafte und mit Klüften unterbrochene Erdlagen, nach und nach in höher auf gelegene und unter den Gebürgen selbst befindliche Höhlen herauf steigen (§. 107. 112), sich an den Helm, oder Decke des Gewölbes anhängen, in kleine Tropfen zusammen schiessen, und zur Seiten der Höhle in eine auswerts abschößige Lage von

Sand und Kieß tropfen-weise hinein fallen; aus diesem Wasser-Grunde sammlet sich das Wasser in einen, so zu reden, unförmlichen Wasser-Schatz von ziemlicher Weite, aber von gar geringer Tiefe (§. 73. 74. 70), aus welchem es endlich theils vermittelst der ein wenig unter der Wasser-Fläche befindlichen Oefnungen hervorbricht, und also beständige Qvellen machet (§. 113. 114), theils vermittelst anderer in der Wasser-Fläche selbst angebrachten Oefnungen (damit nehmlich [§. 70. 73] das Wasser in dem Wasser-Schatze nicht mercklich steigen oder fallen könne) in andere darunter befindliche Wasser-Gründe hineintritt, vermöge deren man an anderen Orten Grund-Wasser (§. 88. 89. 90), ja gar auch niedriger liegende Qvellen (§. 91. 92) hie und da antreffen kan. Unterdessen daß solches alles vorgehet, wird das übrige unterirdische Wasser, durch so grossen Abgang von süssem Wasser, saltziger, folglich auch schweerer als das See-Wasser (§. 83. 86). Dieses verstärckte Saltz-Wasser [weil es grossen Theils unter den Bergen, obgleich sehr tief darunter, verfertiget wird, wollen wir es ins künftige, der Kürtze halber, die **Berg-Sole** nennen] sammlet sich aus den Zweigen in die Aeste, aus den Aesten in die Canäle, und stürtzet sich aus diesen entweder in dasselbe Meer, aus welchem es hergekommen, oder in ein anderes niedriger, oder auch wohl höher liegendes Meer hinein [§.122. 125. 126], eben so wie man findet, daß, wenn zwey Röhren, daraus der flüßige Cörper aus einer in die andere kommen kan, mit flüßigen Materien von verschiedener Schweere gefüllet sind, die Säule des schweereren flüßigen Cörpers die obgleich höhere

Säule des leichteren überwieget, so daß der schweerere Cörper den leichteren aus der Stelle treibet, und in die Säule des leichteren hinein dringet, wenn nur die Höhe des Cörpers von der schweereren Art zu der Höhe des Cörpers von der leichteren Art eine etwas grössere Verhältniß hat, als die Schweere des leichteren zu der Schweere des schweereren in einem gleich grossen Stücke. Derowegen da das Quell-Wasser endlich wieder ins Meer kommt (§. 1), und der schluckende Meer-Schlund, wegen des damit verbundenen speyenden Meer-Schlundes, zu schlucken immer fortfähret (§. 118. 129. n. 3), auch über dieses die innere Wärme der Erde (§. 112) nicht aufhöret aus dem unter der Erde fortgehenden Wasser die zu Unterhaltung der süssen Quellen nöthige Dünste in die Höhe zu bringen (§. 86. 113. 114): so erkennet man daraus, was vor eines Umlaufs der oberen und unteren Gewässer die Natur sich bedienet, um die beständige Quellen zu Stande zu bringen, und die Wasser-Gründe, welche Grund- oder Brunnen-Wasser führen, beständig zu unterhalten.

Anmerckung.

§. 133. Wir wollen die Verhältniß der Schweeren in einem gleich grossen Stücke von der in die See dringenden Berg-Sole, und von dem dagegen druckenden See-Wasser, nur mittelmäßig groß, z. Ex. wie 7 zu 6, annehmen (denn obgleich die äusserste oder gröste Verhältniß, wie 12 zu 6, oder wie 2 zu 1 (§. 11) nicht erreichet werden kan, so können doch ziemlich grosse mittlere Verhältnisse,

z. Ex.

z. E. 8 zu 6, oder 9 zu 6, statt finden, insonderheit wenn die Berg-Sole von der unterirdischen Hitze sehr heiß geworden, und also mehr Saltz als sonst tragen kan, ohne etwas davon zu Boden fallen zu lassen). Nun stelle man sich an dem Orte, wo die Mündung der Berg-Sole ist, eine horizontal-Röhre vor, welche zu beyden Seiten aufwerts gebogen ist, und das See-Wasser in dem einen Arm stünde 7000 Schuhe hoch über derselben, die Berg-Sole aber in dem andern Arm nur 6000 Schuhe hoch; so ist aus hydrostatischen Gründen gewiß, daß so dann das Wasser in beyden Armen einander die Wage halten muß, und weder das See-Wasser unter die Erde hinein, noch die Berg-Sole in die See hinein dringen kan. Setzet man hergegen, die Berg-Sole in dem einen Arm stünde etwas höher als vorhin, z. Ex. 6100 Schuhe hoch über der gedachten horizontal-Röhre, so ist aus eben denselben Gesetzen klar, daß so dann die Berg-Sole das dagegen druckende See-Wasser überwiegen, dieses aus der Stelle treiben, und durch die Mündung in die See hinein dringen wird, obgleich in unserm Falle das See-Wasser um [7000 — 6100 =] 900 Schuh höher über der Mündung stehet, als die Berg-Sole. Aus diesen Lehrsätzen kan alles das, was man von den Meer-Schlunden aus der Erfahrung erkannt hat, leicht erkläret werden. Z. Ex. bey mir ist fast kein zweiffel übrig, daß das Wasser, welches der Meer-Schlund Scylla in der Meer-Enge bey Sicilien einschlucket, gröstentheils darauf verwendet werde, um die Qvellen wenigstens in beyden Sicilien auf vorgemeldete Weise zu unterhalten, das übrige eben hiedurch verstärckte und

schweerer gewordene Saltz-Wasser aber durch den Charybdis, oder durch unter dem Wasser verborgene Meer-Strudel, welche in den auf der Nähe befindlichen Sand-Kieß- und Stein-Bäncken zu suchen sind (§. 119), in das Meer abgeführet werde, damit das Einschlucken des See-Wassers fortdauren könne, und es denen Qvellen in diesen Ländern an dem Nachsatz von Wasser niemahls gebrechen möge.

Der 12. Zusatz.

§. 134. Da also die in die See eindringende Berg-Sole (§. 132) einen speyenden Meer-Schlund machet, und derselbe sich leicht entdecken lässet, falls man so einem Orte nahe gnug beykommen kan, der Schuß des Wassers übergewöhnlich groß, und die Mündung senckrecht aufwerts gerichtet ist, im entgegen gesetzten Falle aber schweerlich bemercket werden kan; so muß man einräumen, daß es in der See speyende Meer-Schlunde giebet, wenn gleich bißher noch kein eintziger würcklich wäre bemercket worden; wenn man nur von den schluckenden Meer-Schlunden aus der Erfahrung versichert ist (§. 128--132).

Der 13. Zusatz.

§. 135. Wenn die Schweere der Berg-Sole nicht viel grösser ist, als die Schweere des dagegen druckenden See-Wassers in einem gleich grossen Stücke, und über dieses das Meer daselbst eines von den hochliegenden ist, so wird die Berg-Sole sich nicht eher in das Meer ergiessen können, als biß sie

sich in ihrem Behältniß gesammlet, und so hoch darin gestiegen ist, daß sie, mit Hülfe eines natürlichen Hebers, von der Art welcher in der Hydraulick *Diabetes* genennet wird (d. i. vermittelst eines solchen Gefässes, welches gantz biß auf den letzten Tropffen ausläufft, so bald es einmahl voll geworden) herauslauffen, und also einen speyenden Meer-Schlund machen könne. Falls nun die Mündung desselben zu weit dazu ist, als daß das Wasser in dem Diabetes immer bey einer Höhe bleiben könte, so wird er wechselweise bald Wasser ausgeben, bald damit einhalten; hergegen aber beständig Wasser ausstürtzen, falls die Mündung so enge ist, als es die Erhaltung dieser Absicht erfordert.

Der 14. Zusatz.

§. 136. Wenn man den Fall setzet, daß einmahl die Gänge eines schluckenden, oder des damit verbundenen speyenden Meer-Schlundes, durch ein gewaltiges Erdbeben gröstentheils verstopffet würden, oder die innere Wärme der Erde auf irgend eine Weise geschwächet, oder grossen theils anders wohin verwendet würde; so ist aus dem, was in §. 131. und 132. erwiesen worden, leicht voraus zu sehen, es mag eines von den dreyen geschehen, welches da wolle, daß so dann das Wasser in den Wasser-Schätzen derer Qvellen, wegen des gar zu geringen Nachsatzes, nicht mehr bey einer Höhe bleiben, sondern sich sencken werde, vorerst biß unter die Eröffnungen, welche in den Kieß-Grund hinein gehen, hernach auch biß unter die Eröffnungen, welche zu einigen beständigen Qvellen gehören,

und daß folglich das Grund-Wasser, imgleichen die aus den am höchsten gelegenen Wasser-Gründen herrührende Qvellen, ja gar viele beständige Haupt-Qvellen bald vertrocknen, und die übrigen viel weniger Wasser als sonst geben werden.

Anmerckung.

§. 137. Es ist eine bekannte Sage, wenn man nur wüste, ob sie vor so eine uralte Begebenheit auch alt genug ist, daß zur Zeit, da König Habydus in Spanien regieret, vom Jahr der Welt 2906 an, 26 Jahre nach einander eine grosse Dürre im Lande gewesen, wodurch alle Brunnen, ja auch die beständige Qvellen und Flüsse, biß auf etliche wenige, vertrocknet sind. Wenn an der Richtigkeit dieser Erzehlung (und anderer dergleichen, von gantzen Strömen geschmoltzenen Goldes und Silbers, welches einige Zeit hernach aus dem Pyrenäischen Gebürge hervor geflossen, imgleichen von den Ruder-Stangen, welche damahls aus gediegenem Golde verfertiget seyn sollen) gar nichts auszusetzen wäre, so wolte ich dencken, es wäre diese Land-Plage aus einer von den in §. 136. angeführten natürlichen Ursachen entstanden. Allein solche Noth hat es nicht. Denn wenn man bedencket, was vor eine allgemeine Noth, was vor eine grosse Verwüstung aus der Entziehung der unterirdischen Wärme, oder aus der Verstopffung der schluckenden oder speyenden Meer-Schlunde, auf dem Erd-Boden erfolgen würde, so hat man Grund genug vor sich zu behaupten, daß, ohne gäntzliche Zerstörung des Erdbaues, die unterirdische Wärme von ihrer Wür-

ckung nicht ablassen könne, und daß so wohl die schluckende als speyende Meer-Schlunde, imgleichen das damit verknüpffte unterirdische Wasser-Geäder, nach der weisen Vorsorge und Güte GOttes, theils an die beqvemsten Oerter verleget seyn müssen, wo die Gelegenheit des Ortes, und die weit und breit umliegende Materie zu keinem Erdbeben aufgeleget ist, theils auch so tief unter der Erde angebracht seyn müssen, wo keine zum Erdbeben erforderte Höhlen und Materien mehr hinreichen, (wie solches auch bloß daraus begreiflich ist, weil, wenn man von dem Orte des Meeres, wo ein schluckender Meer-Schlund in der Nähe ist, biß nachdem Mittelländischen Theil des Landes fortgehet, der Weg, nach Abzug dessen was sich gegen einander aufhebet, gantz anbergig ist (§. 2. n. 1. 2. 3. 4), hergegen aber der Weg, den das Wasser durch den Meer-Schlund biß unter den Mittelländischen Theil des Landes fortgehet, nach Abzug dessen, was sich gegen einander aufhebet, gantz abschößig ist) [§. cit.] Man bilde sich nehmlich ein, daß in irgend einem geschlossenen Meere z. Ex. in der Caspischen See, alle darin befindliche schluckende Meer-Schlunde durch ein heftiges Erdbeben verfielen, oder auf irgend eine andere Weise gäntzlich verstopffet würden: so ist gewiß, daß die Caspische See, da der unterirdische Abfluß aufgehoben worden, durch den beständigen Einfluß so grosser herum liegenden Ströme, immer höher anwachsen, aus ihren Ufern treten, und in den umliegenden Ländern, als in einem grossen Theil von Rußland, der Tartarey, Indien, Persien und klein Asien eine grosse Ueberschwemmung, gleich einer Sündfluth, verursachen müste;

da hingegen, in einigen andern weit genug von dieser See entlegenen Orten, die beständige Qvellen, nebst den Wasser-Gründen, aus Mangel des Nachsatzes, den sie sonst vermittelst derer Meer-Schlunde bekommen, ihres Wassers gäntzlich würden beraubet werden.

Der 15. Zusatz.

§. 138. Da es schluckende Meer-Schlunde giebet (§. 118), und diese nothwendig ihre zugehörige speyende Meer-Schlunde haben müssen (§. 132. 134); die aus diesen ausgestürtzte Berg-Sole aber saltziger ist, als das um die Mündung des Meer-Schlundes herum befindliche (§. 132), und beständig vorbey fliessende See-Wasser (§. 37. 38. 39. 40. 41. 46. 62. 64); und also jene, indem sie immer andere Theile des See-Wassers berühret, etwas von ihrem überflüßigen Saltze ins Meer abgiebet: so folget daraus, daß die See nicht aller Orten gleich starck gesaltzen seyn könne, sondern unweit des speyenden Meer-Schlundes gesaltzener und schweerer seyn müsse, als weit davon; und nahe bey dem Grunde gesaltzener und schweerer, als nahe bey der Oberfläche.

Anmerckung.

§. 139. Es fehlet auch nicht an Erfahrungen, wodurch sich solches vortreflich bestätigen lässet. Ludovicus Feuillée u), ein gelehrter Minorite, der

u) In Diario Observationum Physicarum, Mathema-

der sonderlich wegen seiner grossen Reisen zur See, die er auf Befehl des Königes von Franckreich Ludovici XIV. in Europa und America gethan, berühmt ist, hat fleißig untersuchet, ob das See-Wasser an allen Orten gleich schweer sey, oder nicht. Er hat aber nach vielen angestellten Versuchen hierin einen mercklichen Unterscheid gefunden. Denn die geringste Schweere, die er gefunden, war 2 Untzen, 3 Drachm. 47 Gran; die gröste 2 Untzen, 3 Drachm. 58 Gran, und zwar diese letztere an einem Orte, dessen nordliche Breite 35°, 54′, ist, die Länge aber 33°, 40′. Hiebey gebe ich als etwas besonderes anzumercken, daß dieser Ort des Mittelländischen Meeres von dem Vorgebürge Passaro in Sicilien nur wenige Meilen abgelegen ist, und man also den übrig grossen Saltz-Gehalt und Schweere des See-Wassers etwa einem verborgenen speyenden Meer-Schlunde zuzuschreiben hat, welcher aus den unterirdischen Orten Siciliens herkommt, (§. 120. 138). Daß aber auch einige Oerter in der See zuweilen gefunden werden, wo das untere Wasser saltziger ist, als das obere, das sol durch andere Erfahrungen, die unten (§. 149) vorkommen sollen, gnugsam bestätiget werden.

Der 16. Zusatz.

§. 140. Weil die Berg-Sole, welche ein speyender Meer-Schlund ausgiebet, saltziger ist, als das herum befindliche See-Wasser (§. 132); folglich

---

thematicarum, &c. quod recensetur in A. E. Lipſ. A. 1715. p. 189.

lich jene von schweererer Art ist, als dieses (§. 87); so wird die ausgestürtzte Berg-Sole, wenn gleich die Mündung des Meer-Schlundes weit über dem Grunde des Meeres wäre, sich so fort auf den Boden des Meeres herunter sencken, so viel es die Gelegenheit des Ortes leidet, und das leichtere See-Wasser aus der Stelle treiben, auch sich nicht leicht mit diesem vermischen, weil ziemlich viel Zeit dazu erfordert wird, ehe das überflüßige Saltz sich durch das anliegende Wasser vertheilen kan.

Der 17. Zusatz.

§. 141. Ferner, indem der Meer-Schlund die Berg-Sole ausstürtzet, so fällt diese entweder 1) auf den Boden der See, der nur den gewöhnlichen, d. i. einen fast unmercklichen Abschuß hat (18); oder sie fällt 2) in ein besonderes und starck abschößiges Gerinne (oder Fluß-Bette), welches die Natur in dem Behältniß des Meeres dazu verfertiget hat. Wenn man das erstere annimmt, so wird die ausgestürtzte Berg-Sole gar zu langsam von der Mündung sich entfernen, sie wird sich bey der Mündung stauen, und biß über dieselbe zu stehen kommen, folglich den Ausfluß der nachkommenden Berg-Sole mehr und mehr hindern, ja endlich denselben gäntzlich hemmen. Da nun solches denen Meer-Schlunden, welche entweder beständig, oder doch jedesmahl eine ansehnliche Zeitlang Wasser speyen, dergleichen allerdings gefunden werden (§. 134. 135. 118), zu wieder läuft; so ist klar 1) daß die aus dem speyenden Meer-Schlunde ausgestürtzte Berg-Sole in einen oder mehrere besondere und

starck abschößige offene Canäle hineinfällt, welche die Natur in dem Behältniß des Meeres dazu verfertiget hat, vermittelst deren, die zuerst ausfliessende Berg-Sole der nachkommenden zeitig genug Platz machet, und also nicht zurück stauen kan; 2) daß die Mündung eines speyenden Meer-Schlundes nicht auf dem Boden des Meeres selbst seyn kan, sondern um ein ansehnliches höher liegen muß, als der Boden, des umliegenden Meeres, ob sie gleich weit unter der Oberfläche des Meeres sich befindet.

Der 18. Zusatz.

§. 142. Weil die Säule, welche die durch den Mund des speyenden Meer-Schlundes hervorbrechende Berg-Sole machet, die Säule des dagegen druckenden See-Wassers überwieget (§.132); so muß sie mit einem ziemlich schnellen Schuß aus der Mündung des Meer-Schlundes heraus fliessen. Da sie nun über dieses in einem besonderen, starck abschößigen, und weit unter der Oberfläche des Meeres befindlichen Fluß-Bette fortfliesset (§.141): so erhellet daraus, daß, wenn in einem Meere speyende Meer-Schlunde vorhanden sind, es daselbst auch sehr schnelle und weit hinaus fortgehende untere Ströme geben müsse, deren Wasser das obere See-Wasser an der Schweere so wohl als an dem Saltz-Gehalt mercklich übertrift, doch so, daß endlich so ein Strom, nachdem sein Canal sich in viele Arme und deren Aeste ausgebreitet, und zugleich sein überflüßiges Saltz in die See abgegeben, sich gantz und gar verlieret.

Der 19. Zusatz.

§. 143. Derohalben, wenn man in einem Meere solche schnelle untere Ströme antrift, deren Wasser das obere See-Wasser an Schweere und Saltz-Gehalt mercklich übertrift, so darf man nicht daran zweifeln, es müssen ungefehr in dem Bezirck des Meeres speyende Meer-Schlunde vorhanden seyn, aus deren Mündungen, diese untere Ströme, als aus ihren unter der Oberfläche des Meeres verborgenen Qvellen, ihren Ursprung nehmen (§.41).

Der 20. Zusatz.

§. 144. Wenn zwey Röhren, deren Eröffnungen von ungleicher Weite sind, gleiche Höhe haben, und beyde mit einerley flüßigen Materie gefüllet sind, und beständig voll erhalten werden, so läuft die flüßige Materie (wie aus der Hydraulick bekand ist) nicht mit verschiedener, sondern immer mit einerley Geschwindigkeit heraus. Wenn man demnach in einer Gegend des Meeres an zwey nicht weit von einander abgelegenen Orten, in einerley Tiefe unter der Oberfläche des Meeres, einen mercklichen Unterscheid in dem schnellen Lauffe des untern Stromes bemercket, und man sol die Ursache davon anzeigen; so ist klar, daß man schlecht damit zurecht kommen würde, wenn man sagen wolte, das Wasser wäre zwar an beyden Orten (vermöge des Versuches) gleich tief, auch (welches man ohne Grund hinzuzusetzen pfleget) von gleicher Art der Schweere, es lieffe aber an einem Orte schneller als an dem andern, bloß deswegen, weil jenes durch einen engeren, dieses durch einen weiteren

Canal durchfliessen müste; und daß hergegen die Sache sich gar wohl erklären lasse, wenn man annimmt, daß an dem einen Orte ein Strom vorhanden sey, der Wasser von schweererer Art führet, und in einem besondern Canal, der einen grössern Abschuß hat, fortfliesset.

Der 21. Zusatz.

§. 145. Derohalben, wenn jemand in der See einen schnellen unteren Strom, durch angestellte Versuche entdecket hätte, ohne dabey zu untersuchen, ob das obere See-Wasser von leichterer Art sey, als das untere, so könnte er nichts desto weniger versichert seyn, daß der untere Strom von schweererer Art und von grösserm Saltz-Gehalt sey; imgleichen, daß derselbe nichts anders als ein unter dem oberen Wasser verborgener Sol-Strom sey, der aus der Mündung eines speyenden und in derselben Meeres Gegend unweit den Küsten befindlichen Meer-Schlundes (§. 119. 120) seinen Ursprung hat.

Der 22. Zusatz.

§. 146. Wenn demnach auf der See an verschiedenen Orten, aber weit von den Küsten, Araeometrische Versuche angestellet werden, so kan es sich zutragen, daß der eine Ort einem Arm eines solchen unteren Stromes, wo er schon ziemlich schwach geworden, und von dem Ueberfluß des Saltzes wenig mehr übrig hat (§. 142) viel näher ist, der andere Ort aber von einem Arm eines solchen Sol-Stromes viel weiter entfernet ist. In solchem Falle

muß

muß das See-Wasser an jenem Orte um etwas weniges schweerer, an diesem um etwas weniges leichter befunden werden, so daß der Unterscheid nur auf etliche Gran, oder auch wohl nur auf einen Bruch von einem Gran ankommt.

Die 1. Anmerckung.

§. 147. Hieraus lässet sich dasjenige erklären, was Ludov. Feuillée von dem oftmahls sehr kleinen Unterscheide in der Schweere des See-Wassers an verschiedenen Orten auf der See angemercket, und in sein oben (§. 139) angeführtes Tage-Buch zusammen getragen hat.

Die 2. Anmerckung.

§. 148. Bey Gelegenheit der schluckenden Meer-Schlunde, nehme ich mir die Freyheit meine Gedancken über die Frage zu eröfnen, darüber sich schon viele vergeblich die Köpffe zerbrochen haben, wie es möglich ist, daß die in der Erden befindliche gebildete Sachen von Thieren und Pflantzen [z.Ex. Steinschalichte See-Thiere, und die im Brunnen zu Amsterdam (§. 188) gefundene kleine See-Muscheln], welche oftmahls auch an weit von der See entfernten Orten, wenn man ziemlich tief gräbet, gefunden werden, dahin haben kommen können. Die meisten folgen der Meinung Woodwards, und wollen alle solche in der Erden befindliche gebildete Sachen von der Noachischen Sündfluth herhohlen: allein ihr Beweiß stehet auf schwachen Füssen. Denn wenn sie, um zu beweisen, daß diese Sündfluth sich über alles auf und unter der Erden erstrecket habe, vorge-

vorgeben, es wäre damahls die gantze Erde völlig aufgelöset und flüßig worden, diese trübe flüßige Materie hätte sich nach und nach gesetzet, daraus wären auf dem gantzen Erdboden verschiedene Lagen von Materie, immer eine über der andern, entstanden, und daher käme es eben, daß in diesen, sonderlich in den obersten Lagen, so wohl einheimische als fremde Erd-Geschöpfe, insonderheit ausländische und unbekannte See-Sachen, z. Ex. mitten in Deutschland Corallen x), gefunden werden; so brauchet es nicht viel Ueberlegung, einzusehen, daß, bey einer gäntzlichen Auflösung der irdischen, mineralischen, und aller übrigen Theile, durch die allgemeine Sündfluth vielmehr das Gegentheil hätte erfolgen müssen; es würde nehmlich das Bette der See verschüttet, die Berge den Thälern gleich gemacht, und kein Ort übrig geblieben seyn, der mercklich über den andern erhaben wäre, es hätten auch dahin keine Muscheln u. s. w. abgesetzet werden können, als welche durch eine solche Auflösung ausser allem zweifel würden zernichtet worden seyn, und endlich, indem die aufgelösete Theilchen sich setzen, so hätten die (nach ihrem Vorgeben) daher entstandene verschiedene Erdlagen ihren Platz über einander bekommen müssen, so wie die verschiedene Art der Schweere der besonderen Materien es erfordert: welches alles doch der gegenwärtigen Einrichtung der Erde schnur stracks entgegen ist. Gewiß! eine Meynung annehmen, die wenig Wahrscheinlichkeit

L hat,

x) Vid. A. E. Lipſ. A. 1714. p. 327. ſeqq. A. 1721. p. 86. ſeqq. & A. 1717. p. 506.

hat, und, zu deren Befestigung, andere nach Willkühr angenommene Sätze anflicken, die nicht den geringsten Schein der Wahrheit haben, das heisset in der That den Knoten von einander hauen, den man auflösen solte. Hiemit stimmet der vortrefliche Herr von Leibnitz y) überein, als welcher davor hält, daß man in Erklärung der versteinten Sachen von Thieren und Pflantzen, welche in der Erde gefunden werden, sich nicht mit gutem Grunde auf die Noachische Sündfluth beruffen könne. Andere hingegen nehmen an, es läge in der Erde der Samen zu allen Geschöpfen verborgen, und vermeynen also, solche Schnecken-Arten und andere See-Thiere, wären in dem inneren der Erde selbst erzeuget worden. Dieser wunderlichen Meynung, anderes jetzo nicht zu gedencken, stehet hauptsächlich dieses im Wege, daß man niemahls dergleichen etwas lebendig gefunden hat, oder von dem man sagen könte, daß es kürtzlich noch gelebet, oder unlängst jung geworden: worauf sich doch die Anhänger dieser Meynung allerdings haben grosse Hofnung machen müssen, wenn sie bedencken, daß auf einem Boden, welcher, laut ihrem angenommenen Satz, dergleichen Thiere zeuget und ernähret, fast täglich einige derselben jung werden, oder sterben müssen. Meines theils habe ich vor einigen Jahren versuchet, ob sich die Sache auf diese Weise begreiflich erklären liesse. Da es 1) gewiß ist, daß in den verschiedenen Meeren einige schluckende Meer-Schlun-

---

y) In Otio Hanoverano. Vid. A. E. Lipſ. A. 1718. p. 112.

Schlunde vorhanden sind, welche alles was ihrem Wirbel zu nahe kommt, falls es nur vor die Eröfnungen des Schlundes nicht zu groß ist, herunter reissen, und durch den Zug des in viele Seiten-Gänge sich vertheilenden Stromes, viel Meilen weit ins Land hinein, doch tief unter der Erden, fortschleppen; so schlosse ich daraus, es müste sich oft zutragen, daß dergleichen See-Sachen, durch mancherley Zufälle, so einem Meer-Schlunde zu nahe kämen, von demselben verschlucket, und weit von der See unter der Erden fortgebracht würden; träfe es sich, daß lebendige Schnecken, Muscheln, u.s.w. auf solche weise verunglückten, so müsten sie daselbst, wo nicht schon bey dem gewaltigen herunterstürtzen an Stein und Felsen, doch aus Mangel der nöthigen Nahrung bald umkommen; sie würden endlich aus dem Wasser-Gange nach der Seite hin getrieben und starck mit Sande verschwemmet werden, insonderheit falls so ein unterirdischer Strom seinen Lauf verändert, und, mit Verlassung des alten Ganges, durch allmählige Ausspülung des Sandes sich zur Seiten einen neuen Gang machet. Weil über dieses 2) aus den von dem Lauf derer Flüsse hergenommenen Erfahrungen wahrscheinlich ist, daß die Figur der Erde, sonderlich wenn man dieselbe aus der Figur, welche die Oberfläche des Welt-Meeres hat, beurtheilet, einer ablangen After-Kugel z) nahe beykommt, folglich auch (die

 Anhöhen

z) Doch so, daß diese After-Kugel hin und wieder ansehnliche Buckeln hat, wie ich in §. 14. erinnert habe: B. I.

Anhöhen und Abfälle, so viel es angehet, gegen einander aufgehoben) die Oerter auf dem festen Lande, welche nahe bey der *Linie* sind, viel niedriger liegen, als die weit davon entfernet sind; so schlosse ich ferner daraus, es könne leicht geschehen, daß die Arbeiter, auch an weit von der See abgelegenen Orten, wenn sie etwa hundert Schuhe tief in die Erde graben, bißweilen auf solche Wasser-Gänge gerathen, welche aus einem gegen Norden hinauf gelegenen schluckenden Meer-Schlunde, das ist, von einem höheren Orte, herkommen, und also, wegen des in den Brunnen mit Gewalt hinein dringenden Wassers, die innere Beschaffenheit des Ortes genau zu untersuchen gehindert werden, oder daß sie zuweilen auf die jetzt erwehnte sandige Erdlagen gerathen, worin Muschel-Arten und andere See-Sachen sind verschwemmet worden. Doch, die Wahrheit zu gestehen, einige Zeit hernach, nachdem ich die Sache von neuem in Erwegung gezogen, wolte diese Erklärung mir selbst nicht mehr gefallen. Denn vors erste stand mir dieses im Wege, daß diese Wasser-Gänge überaus saltzig seyn müsten (§. 85. 86. 112), und daß dennoch die Arbeiter niemahls einen saltzigen Wasser-Gang in dergleichen Tiefen gefunden hätten, worin die See-Sachen, die man aus der Erde gräbet, gefunden werden; und daß, wenn man gleich solche würcklich angetroffen hätte, dennoch

---

habe: denn sonst käme es auf des Herrn Cassini Meynung von der Figur der Erde heraus, welche ich nicht angenommen, wie aus demjenigen, was ich in §. 68. und 69. davon gesaget, leicht zu bemercken ist.

dennoch immer die Ausflucht übrig bliebe, es dörften die saltzigte Wasser-Gänge nicht eben aus einem Meer-Schlunde herkommen, sondern könten wohl aus denen süsses Wasser führenden Wasser-Gründen herkommen, welche unterweges durch Erdlagen, worin Stein-Saltz wächset, durchfliessen. Zum andern ward mein Beyfall dadurch zurück gehalten, weil, die Figur der Erde mag seyn welche sie wolle, es doch sehr wahrscheinlich ist, daß die von einem Meer-Schlunde herkommende saltzigte Wasser-Gänge (als welche, wenn sie eröfnet werden, den Erd-Einwohnern mehr schädlich, als nützlich, wenigstens entbehrlich seyn würden) so tief unter der Oberfläche der Erden liegen, daß sie durch kein graben zu erreichen stehen (§. 137. 134), oder, wenn man gleich durch unabläßiges Graben biß dahin zu kommen sich bestreben wolte, nichts desto weniger solche Hindernisse (z. Ex. schädliche Dämpfe, abscheulich tiefe Klüfte, ungemein harte Stein-Lagen, u. s. w.) sich finden würden, um deren willen die Arbeit nothwendig aufgegeben werden müste (§. 132).

Ich sahe mich daher um nach allem was mir von dem Bau der Erden bekand war, und gerieth endlich auf eine andere Auflösung, welche, meines Erachtens, der vorgegebenen Frage ein Gnügen thut, ohne dabey dergleichen Schwierigkeiten unterworfen zu seyn, insonderheit aber wegen ihrer leichten und ungekünstelten Auswickelung im werth zu halten ist. Weil nehmlich alle Ströme sich endlich in das Meer ergiessen (§. 1); so haben alle See-Fische durch den Einfluß der grossen Ströme einen offenen Weg so wohl in die Haupt-Ströme, als auch in die übrige damit verbundene kleinere Ströme, sie mögen so

weit von dem Meere abliegen als sie wollen. Man weiß ferner, daß die See-Fische alle Jahr bey Anfang des Frühlings, sonder zweifel durch das süsse Schnee- und Fluß-Wasser angelocket, hauffenweise, so zu reden, eine Lust-Reise vornehmen, sich in die Ströme begeben, und mit Abgang des Sommers erst wieder nach der See zurück kehren, wie denn bey Magdeburg in der Elbe, bey Praga in der Muldau, und anderwerts, jährlich zur Sommers-Zeit Störe und Lachse in grosser Menge gefangen werden, auch fast kein Jahr vorbey gehet, daß nicht die Fischer einige ihnen unbekannte See-Fische fangen solten a), welche alle nicht anders als durch die Mündung der Elbe aus der See so weit hinauf ins Land haben kommen können. Endlich ist zur gnüge bekand, daß es, insonderheit in den grossen Flüssen, an einigen Orten Wasser-Wirbel giebet, mehrentheils von geringer Breite, doch auch einige von so grossem Diameter, daß sie gantze Schiffe herunter reissen, und an den verborgenen Stein-Klippen zerschmettern, oder sonst zu Grunde richten können, dergleichen verderblicher Wasser-Wirbel in der Donau b), 7½ deutsche Meilen unterhalb

Lintz

a) Vid. A. E. Lips. A. 1682. p. 245.

B.2. b) Conf. A. E. Lips. A. 1692. p. 506. Die Donau hat sehr viele Wasser-Wirbel. Denn ausser diesem unterhalb Lintz, und einem andern bey Straubingen, der Strudl genannt, giebt es unterhalb Belgrad, zwischen Kolumbatz und Orsava bey der Insel Banul, 23 Waßer-Wirbel. Ob zwischen Widdin und dem Schwartzen

Meere

Lintz in Oesterreich, angetroffen wird. Da also an solchen Orten, wo das Wasser in den Strömen wirbelt, Wasser-schluckende Schlunde vorhanden sind, durch welche sich ein grosser Theil des Wassers in einen unterirdischen sich weit herum erstreckenden Wasser-Grund hinein stürtzet, um einiges Grund-Wasser, ja auch einige beständige Qvellen von mittlerer Grösse beständig zu unterhalten (§. 88. 89. 90. 91. 92. 132); so siehet man offenbar, es müsse sich alle Jahre vielmahls zutragen, daß einige See-Fische, als Frembdlinge, die des Ortes nicht kündig sind, und zwar desto leichter, je weniger sie sich dessen versehen, an solche Wasser-Schlucker gerathen, daselbst verschlucket, getödtet, und durch den Wasser-Grund weit und breit unter der Erde verfahret werden, folglich leicht geschehen kan, daß davon das dauerhafteste, z. Ex. die Schalen oder Gehäuse, im Sande verschwemmet, auch wohl in

---

Meere noch mehr dergleichen vorhanden sind, das ist unbekand. Bey dem allen kommt mir dieses am nachdencklichsten vor, daß der gantze Strich der Donau, wo diese Wasser-Wirbel sind, zu beyden Seiten hohes Felsen-Ufer hat. Vid. Aloysii Ferdin. Marsilii Danubius Pannonico-Mysicus, Tom. 1. Sect. 13. & 14. Bey Bingen fällt die Nahe in den Rhein. Nahe bey ist das so genannte Binger-Loch, welches nichts anders als ein Wasser-Wirbel ist, der auch wegen der verborgenen Felsen vor die Schiffer sehr gefährlich ist. Es kan auch seyn, daß der Rhein noch mehr solche Wasser-Schlucker hat, welche etwa unter einem felsichten Ufer verborgen liegen.

dem Wasser-Grunde selbst [wie es zu Modena oftmahls geschiehet (§. 88)] von den Brunnen-Gräbern, in mittelmäßiger Tiefe unter der Erden gefunden werden. Die auf solche Weise entstehende Wasser-Gründe liegen weit tiefer unter der Ober-Fläche der Erden, als die Wasser-Gründe von der ersten Ordnung, welche hie und da nach dem nächsten Fluß selbst ihren Abschuß haben (§. 89). Der oben (§. 88) beschriebene Wasser-Grund zu Modena ist meines Erachtens, so ein Wasser-Grund von höherer Ordnung, und ziehet sonder zweifel seinen Vorrath aus einem Wasser-Schlucker eines gewissen grossen Stromes, z. Ex. des **Po**, oder vielmehr der **Etsche**, als von welcher man sichere Nachricht hat, daß sie von ihrem Ursprung an, fast biß nach Verona zu, mit Abgründen und Wasser-Wirbeln starck besetzet ist, wegen des grossen Gefälles ein starckes Geräusche machet, auch, wegen ihres strengen Laufes, oftmahls grosse Lerchen- und Tannen-Bäume mit fort reisset c). Da auch die Brunnen-Gräber, unter andern abwechselnden Erdlagen, oftmahls Lagen von Morast antreffen, welche mit Schilf und Rohr angefüllet, oder aus Binsen, Blättern und Aesten von Pflantzen gleichsam zusammen getragen sind, oder Stämme von Bäumen, zuweilen auch wohl Knochen, Kohlen und kleine Stücke Eisen in sich halten, dergleichen man zu Modena oftmahls wahrgenommen d); so

c) Becmanni Hist. Orb. terr. geogr. & civ. p. m. 71.

d) Ramazzini de Fontium Mutinensium admiranda scaturigine. Vid. A. E. Lips. A. 1692. p. 506.

so ist offenbar, daß dergleichen aus der Erden gegrabene Ueberbleibsel von Thieren und Pflantzen sich aus den in den grossen Flüssen vorhandenen Wasser-Schluckern sehr wohl erklären lassen, und diese Materie in gehöriges Licht gesetzet werden könne, ohne daß man jemahls nöthig hat, zu der Noachischen Sündfluth seine Zuflucht zu nehmen. Z. Ex. wenn gefraget würde, woher es komme, daß zuweilen in der Tiefe von 40 oder mehr Schuhen, zwischen den Erdlagen, und zwar immer in einem Wasser-Grunde, oder in einer Lage von Morast, gantze Bäume, entweder in einer horizontalen, oder gegen den Horizont schiefen Lage, gefunden werden, da doch gar nicht wahrscheinlich ist, daß die in den Flüssen vorhandene beständige Wasser-Schlucker solche weite Gänge haben solten, als zu Verschluckung gantzer Bäume nöthig ist, weil sonst entweder allzu viel Wasser dem Strom abgehen würde, oder die Schiffe unmöglich vor dem Schlunde vorbey kommen könten: so würde ich sagen, nach meiner Meynung liesse sich die Sache dergestalt erklären, wenn man, ausser den gewöhnlichen und sonder zweifel nur mit sehr mäßig weiten Eröfnungen versehenen Wasser-Schluckern, in einem Strome, entweder zwischen den Stein-Klippen, denen die Schiffer nicht auf die Nähe zu kommen begehren, oder auch an einem bergigten Ufer, innerhalb einem Felsen, sich einen andern überaus weiten Wasser-Schlucker vorstellet, der gemeiniglich unter der Gestalt eines natürlichen Hebers verborgen lieget, und so hoch über Wasser angebracht ist, daß er nicht eher Wasser abtragen kan, als biß der Strom sehr hoch angewachsen ist, und hergegen Wasser abzutra-

gen aufhöret, so bald der Strom biß auf die gewöhnliche Höhe wieder gefallen.

So ein nur zu gewisser Zeit würckender Wasser-Schlucker thut dem umliegenden Lande überaus grosse Dienste, weil er machet, daß der Strom nicht gar zu hoch anwachsen kan, und daß das hohe Wasser, welches nicht verhüthet werden konte, kaum einige wenige Tage lang anhalten kan. Wenn nun der zur Zeit des hohen Wassers hie und da über das Ufer austretende Strom gefällete Bäume antrift, oder stehende Bäume durch wegspülen der Erde umwirft; so werden sie unfehlbar mit dem Strom des Wassers fortgerissen, einige davon biß an die Mündung eines solchen sehr weiten Wasser-Schluckers hingebracht, daselbst verschlucket, und in den unterirdischen Wasser-Grund, so weit es die Beschaffenheit des Ortes zulässet, abgeführet.

Im übrigen bin ich der gäntzlichen Meynung, die Erfahrung selbst werde dasjenige bestätigen, was ich hier, von den in den grossen Flüssen befindlichen und nur zu gewisser Zeit würckenden Wasser-Schluckern, bloß als eine Muthmassung angenommen, wenn man sich nur die Mühe geben wird, genaue Erfahrungen in den grossen Flüssen anzustellen, sonderlich nahe bey solchen Orten, wo zwey oder mehr grosse Ströme zusammen kommen. Z. Ex. Coblentz gegen über lieget am Ufer des Rheins ein hoher Felsen, darauf die Festung Ehrenbreitstein erbauet ist, welche wegen der überaus grossen Höhe des Felsens vor unüberwindlich gehalten wird. Mir kommt es wenigstens sehr wahrscheinlich vor, daß dieser Felsen, nicht ohne grosse Absicht und Vorsicht der Natur, eben so einen überaus vortheilhaften Posten

bekom-

bekommen habe, und daß innerhalb dem Felsen ein natürlicher Heber von ziemlicher Weite verborgen sey, dessen kurtzer Arm mit der Eröffnung biß in den Rhein reichet, wenn sein Wasser die gewöhnliche Höhe hat, damit ein Theil des in dieser Gegend überflüßigen Wassers durch den langen Arm mit mäßiger Geschwindigkeit in einen unterirdischen Wasser-Gang könne abgetragen, und das Wasser in beyden Strömen bey einer Höhe erhalten werden; hergegen aber derselbe Heber das Wasser schnell und starck abtragen möge, wenn beyde Ströme entweder von dem anhaltenden Regen, oder von dem schleunig geschmoltzenen Schnee hoch angewachsen sind: wie denn solches in dem Falle, nach den Sätzen der Hydraulick, nothwendig erfolgen muß, wenn die Oberfläche des abzutragenden Waßers näher bey dem Kopf des Hebers, als vorhin, oder wohl gar über denselben zu stehen kommet.

Die 18. Erfahrung.

§. 149. Alß Ludov. Ferdin. Marsilius e) in der Meer-Enge bey Constantinopel sein Schiff mitten im Strome, so viel möglich, fest geleget hatte, ließ er eine Schnur mit angehängtem Bley ins Wasser herunter. Diese ward zwar anfangs durch die Gewalt des oberen Stromes etliche türckische Schritte weit von Norden gegen Süden fortgezogen; alß er sie aber tiefer herunter gelassen, da ward der untere Theil der Schnur von Süden gegen Norden

e) Vid. A. E. Lipſ. Tom. 1. Supplem. pag. 207. ſeqq.

Norden zurück getrieben: wie solches Marsilius aus dem Falten der Schnur über dem Wasser bemercket; er ward auch nachgehends durch vielfältige von den Türckischen Fischern eingehohlte Nachrichten versichert, daß sie die Sache zu aller Jahres-Zeit nicht anders als so zu befinden pflegten. Alß derselbe an eben demselben Tage die Schweere des See-Wassers (und, was daraus folget, dessen Saltz-Gehalt) untersuchte, fand er, daß das Wasser aus dem oberen Strome 61¾ Gran, das aus dem unteren Strome aber 71¾ Gran woge. Hieher gehören auch diejenigen Erfahrungen von den unteren Strömen in der See, welche in der Meer-Enge zwischen Franckreich und Engelland, imgleichen in dem Oresund zwischen der Insel Seeland und Schonen, auch in der Strasse bey Gibraltar, angestellet worden, und in den Transactions der Königlichen Engelländischen Societät f) ungefehr also beschrieben werden.

I. Auf der hohen See zwischen dem Nord-Cap und Süd-Cap giebt es Ebbe und Fluth, auch **halbe Ebbe und Fluth**, d.i. in dieser Gegend der **Dünen** kommt die Ebbe so wohl, als die Fluth am Strande 3 Stunden früher, als in der angräntzenden hohen See (welche Zeit, wenn man die Sache nur obenhin ausdrucken wil, die Zeit einer halben Fluth oder Ebbe ausmachet). Man hat nehmlich in dieser Gegend, wo Ebbe und Fluth und zugleich halbe Ebbe und Fluth ist, durch richtige Erfahrungen befunden,

daß,

---

f) Philosophical Transactions Abrig'd. Vol. 2. p. 288. §. 7.

daß, wenn in dem oberen Wasser die Fluth noch gantz gewiß anhält, nach unten zu, oder nahe bey dem Grunde die Ebbe schon angegangen ist; und umgekehrt, daß, wenn in dem oberen Wasser die Ebbe unstreitig noch bemercket wird, nahe bey dem Grunde die Fluth schon wieder da ist.

II. Es ergiesset sich beständig eine grosse Menge Wasser aus dem Atlantischen Meer in das Mittelländische. Der Westliche Eingang der Meer-Enge lieget zwischen den Vorgebürgen Spartel und Trafalgar (oder mit den Seefahrern zu reden, zwischen Cap Sprat und Cap Trafalgar), und mag ungefehr 7 Englische Meilen weit seyn. Dieser Strom schiesset starck hinein, und verlieret nicht eher seine Kraft, als in der Gegend von Mallaga, welcher Ort ungefehr 20 Meilen innerhalb der Strasse lieget. Vermittelst dieses Stromes kommen die Schiffe, wenn sie gleich Gegen-Wind haben, mit leichter Mühe in die enge Strasse, welche ungefehr 20 Meilen lang ist. Am Östlichen Ende derselben sind zwey Städte, Gibraltar auf der Küste von Spanien, und Ceuta auf der Küste der Barbarey. Wo diese in das Mittelländische Meer sich ergiessende grosse Menge Wasser hinkomme, und wo das Wasser bleibe, welches aus dem Schwartzen Meer in die Meer-Enge bey Constantinopel und in das Meer von Marmora, von da durch die Meer-Enge bey Gallipoli in das Aegeische Meer herabfliesset, das ist ein schweeres Frag-Stücke, welches den Welt-Weisen so wohl als den See-Leuten bißher viel zu schaffen gemacht hat. Ich vermuthe, daß daselbst ein unterer Strom vorhanden sey, der eben so viel Wasser ausführet, als aus dem Atlantischen

Meere

Meere hereinkommet. Dieses zu bestätigen, wil ich (über das, was bereits oben von dem Unterscheide der Ebbe und Fluth auf der hohen See und an dem Ufer der Dünen angeführet worden) eine andere dergleichen Erfahrung, von dem Sunde in der Ost-See, beybringen, so wie ich dieselbe von einem geschickten Schiffer, der bey dem Versuche gegenwärtig gewesen, bekommen habe.

III. Derselbe sagete aus; alß er mit einer Königlichen Fregatte bey dem Sunde angelanget, sich nebst einigen andern in ein Boot gesetzet, und damit biß in den Mittel-Strom gekommen, so wäre ihr Boot durch den Strom des Wassers starck fortgerissen worden; so bald sie aber einen Eymer mit einer grossen Canon-Kugel, biß auf eine gewisse Tiefe in das Wasser fallen lassen, da wäre das Boot in seinem Lauf so fort gehemmet, und alß sie den Eymer immer tiefer herunter gelassen, so gar wieder den Lauf des oberen Stromes zurück getrieben worden. Er fügte hinzu, der obere Strom wäre nicht über 4 biß 5 sechsfüßige Klafter tief gewesen, und je tiefer sie den Eymer hätten herunter fahren lassen, je stärcker hätten sie den unteren Strom befunden.

Von den in der Strasse bey Gibraltar befindlichen Strömen, ist auch eine Nachricht vorhanden, welche ein gewisser Schif-Hauptmann gegeben, und D. Hudson g) zu Papier gebracht hat. Dieselbe verdienet wohl, daß ich ihr hier einen Platz einräume. Die beyden Vorgebürge Spartel und Trafal-

g) Philosophical Transactions. n. 385. p. 191.

Trafalgar bey dem Atlantischen Meere, machen, wie bekand, den Mund der Strasse bey Gibraltar. Aus diesem Strich des Welt-Meeres dringet ein Strom in den mittleren Theil der Strasse, (welche ungefehr 5 Meilen breit ist) hinein, und gehet so schnelle nach dem Vorgebürge bey Ceuta, daß er innerhalb einer Stunde 2 Meilen fortrücket. Ein wenig oberhalb Ceuta, wo beyde Ufer schon auf 18 Meilen von einander abgewiechen, da rücket der Strom innerhalb einer Stunde kaum eine Meile vorwerts, und setzet seinen Lauf, doch immer langsamer, fort, bey nahe biß an das Vorgebürge von Gat (Cabo de Gat) d. i. biß 70 Meilen herauf in die Mittelländische See. Ausser diesem Strom haben unsere Schiffer noch 2 andere Ströme wahrgenommen, welche aber lange nicht so strenge gehen. Der eine nimmt seinen Lauf von Ceuta längst der Barbarischen, der andere von Gibraltar längst der Spanischen Küste biß in die Atlantische See h). Die Seefahrenden aber bedienen sich insgemein nur des Stromes bey der Barbarischen Küste, theils weil hier nicht so viel Gefahr von den Stein-Klippen zu besorgen, theils auch weil hier die Ebbe und Fluth viel

---

h) Hiemit stimmet überein Feuillée in Diario Observationum Physico-Math. Tom. I. p. 94. dessen Worte lauten also: Alß wir uns auf der Höhe von Carthagena befanden, schiffeten wir immer längst den Küsten, in der Hofnung, der Strom des Wassers, welcher auf der gantzen Spanischen Küste nach Westen hin gehet, würde uns etwas zu Hülfe kommen. Eben dergleichen bezeuget er p. 97. loc. cit.

viel strenger ist: als bey der andern Küste: als welches beydes die Schiffe desto geschwinder aus der Strasse heraus hilft, welche zwischen den Vorgebürgen bey Gibraltar und Ceuta am allerengsten ist, indem es bey Ceuta eine Erd-Zunge giebet, die sich ziemlich weit in die Strasse hinein erstrecket. Ueber dieses halte ich vor etwas sehr merckwürdiges, was sich im Jahr 1712 in eben dieser Meer-Enge zu getragen. Es hatte nehmlich der Herr du l'Aigle, als Befehlshaber des kreutzenden Kriegs-Schiffes, der Phönix von Marseille genannt, unweit dem Vorgebürge von Ceuta ein Holländisches Kauffarthey-Schif erblicket, welches nach den vereinigten Niederlanden wolte. Er fieng an das mit allen beygesetzten Seegeln fliehende Schif zu verfolgen, hohlte es endlich mitten in der Strasse zwischen Tariffa und Tanger ein, und gab ihm die völlige Lage Canonen, wovon das Schiff gleich anfieng zu sincken; doch wurde alles aufhabende Volck, mit Hülfe des Herrn du l'Aigle, noch zu rechter Zeit gerettet. Nach einigen Tagen sahe man so wohl das gesunckene Schiff, als auch sehr viele Fässer Brandwein und Oele, die es geladen gehabt hatte, bey den Küsten von Tanger auf dem Wasser treiben, obgleich dieser Ort wenigstens 4 Meilen Westwerts ablieget von dem Orte, wo das Schiff gesuncken, und niemand ergründen konte, wie es möglich gewesen, daß das Schiff so einen grossen Weg wieder den reissenden Strom, als welcher, wie vorhin gemeldet, nach Osten läuft, hat fortkommen können, indem alle Kenner des Ortes der Meynung waren, die Gewalt des mittelsten Stromes habe das Schiff nicht anders als gegen Ceuta forttragen können, und habe

also nur in der Gegend von Ceuta wieder herauf kommen sollen, und daselbst treibend gesehen werden. Dieses hat viele auf die Muthmassung gebracht, es müste mitten in der Strasse nahe bey dem Grunde ein unterer Strom vorhanden seyn, der nach entgegen gesetzter Richtung in die Atlantische See abfliesset. Indessen muß diese Meer-Enge von ungemeiner Tiefe seyn, weil viele Befehlshaber unserer Kriegs-Schiffe mit der längsten Schnur, die sie nur herbeyschaffen konten, niemahls den Grund haben erreichen können.

Der 1. Zusatz.

§. 150. Demnach zeiget es sich nunmehro unmittelbar aus der Erfahrung, z. Ex. aus derjenigen, welche Marsilius in der Meer-Enge bey Constantinopel (§. 149) angestellet, was wir oben (§. 138. 132. 134) aus Betrachtung der schluckenden Meer-Schlunde durch Schlüsse herausgebracht haben; nehmlich 1) daß es solche Oerter in dem Meere gebe, wo das untere Wasser saltziger und schweerer ist, als das obere, 2) daß es unweit den Küsten einige speyende Meer-Schlunde gebe, die insgemein unter dem Wasser verborgen sind, und eine bey nahe horizontale Richtung haben, 3) daß dieselbe aus den unterirdischen Gängen des nächsten Landes, es mag festes Land, oder eine Insel seyn, in das Meer herein dringen.

Der 2. Zusatz.

§. 151. Eben dieses erhellet auch unmittelbar aus den Erfahrungen, welche die Engelländer bey

den Dünen, imgleichen in dem Oresund, und in der Strasse bey Gibraltar angestellet, ob sie gleich die eigentliche Schweere derer unteren Ströme mit zu bemercken unterlassen haben (§. 144. 145). Denn die verborgene und nicht sonderlich gewaltsame Meer-Schlunde, welche eben, durch ihr Wasser-schlucken und ausspeyen, die so genannte halbe Ebbe und Fluth bey den Dünen verursachen, die sind wohl nirgend anders zu suchen, als in denjenigen grossen Sand-Bäncken i), welche vor den Dünen, in mittelmäßiger Weite von dem festen Lande ihren Posten bekommen haben (§. 119).

Der 3. Zusatz.

§. 152. Aus diesen Erfahrungen derer Engelländer ist auch abzunehmen, daß auf den Spanischen Küsten, zwischen Mallaga und Gibraltar einige schluckende Meer-Schlunde unter dem Wasser verborgen seyn müssen, welche das Wasser durch einen Kieß-Grund biß in die unterirdischen Oerter von Spanien hinbringen, und vielen Flüssen und Wasser-Gründen zum Unterhalt dienen (§. 132); und daß folglich, da das Wasser einen grossen Theil seiner Kraft zum Niedersteigen anwenden muß, das daselbst übrige See-Wasser nur einen geringen Trieb nach der Meer-Enge haben könne, und dem aus der Atlantischen See herein dringenden Wasser viel geringeren Wiederstand thue, als sonst geschehen würde,

i) Joan. van Keulen Zee-Kaert. Tab. 32. *Niewe Pas-Kaert van het zuyderste gedeelte van de Noord-Zee.*

würde, wenn diese schluckende Meer-Schlunde nicht da wären.

Der 4. Zusatz.

§. 153. Weil das Atlantische Meer, unweit ausserhalb der Meer-Enge, ausser dem Tajo, Guadiana und Guadalquivir, noch mehr andere, obgleich etwas kleinere, Flüsse einnimmt, und also in dieser Gegend des Atlantischen Meeres das obere Wasser lange nicht so saltzig, auch lange nicht so schweer ist, als an andern Orten, die weit vom Ufer abliegen, imgleichen als das obere Wasser in der Mittelländischen See innerhalb der Meer-Enge; so muß (vermöge dessen was im §. 11. erwiesen worden) die Atlantische See in dieser Gegend, damit sie dem umstehenden Wasser die Wage halten könne, höher stehen, als in den übrigen angezeigten Orten der beyden Meere. Derohalben, da über dieses so grosse untere Ströme, die überaus saltzig und von schwererer Art sind (§. 151) in diese Gegend des Atlantischen Meeres hinein dringen, das leichtere Wasser aufwerts treiben, und bey einer grösseren Höhe erhalten; so bekommt ein grosser Theil des in dieser Gegend der Atlantischen See befindlichen oberen Wassers, durch ein ausserordentliches Mittel, einen Abschuß nach der Meer-Enge bey Gibraltar, ja auch biß weit in das Mittelländische Meer hinein (wegen der daselbst [§. 152] verborgenen schluckenden Meer-Schlunden), folglich muß das obere Wasser aus der Atlantischen See sich unfehlbar in die Meer-Enge und in das Mittelländische Meer hinein ergiessen (§. 2), und zwar insonderheit in den

mittelsten Strich der Meer-Enge, unter welchem ein Sol-Strom in seinem besonderen Bette seinen Lauf hat, und denn auch in denjenigen Strich des Mittelländischen Meeres, woselbst, wegen der schluckenden Meer-Schlunden (§. 152), das übrige Wasser nicht seine ordentliche Höhe erreichet, und also dem durch die Meer-Enge eintretenden Wasser leicht Platz machet. Es kommt noch eine andere Ursache dazu, daß nehmlich, wenn man zwey Wasser-Säulen mit einander vergleichet, deren eine in dem mittelsten Strich der Meer-Enge, die andere in der Atlantischen See zur Seiten ausserhalb der Meer-Enge sich befindet, der untere Theil von jener Säule sich sehr schnelle, in dieser aber viel langsamer fort beweget, und also in jener ein grosser Theil der Kraft nicht zum drucken, sondern zum fortgehen, in dieser aber ein viel grösserer Theil der Kraft zum drucken angewendet wird. Daher müssen die ausserhalb der Meer-Enge zur Seiten befindliche Wasser-Säulen durch ein anderes ausserordentliches Mittel die Ueberwage bekommen, und in den oberen Theil der in der Meer-Enge befindlichen Wasser-Säule hinein dringen.

Der 5. Zusatz.

§. 154. Da es mit dem Sunde in der Ost-See eben solche Beschaffenheit hat, wie mit der Meer-Enge bey Gibraltar, als woselbst ebenfalls ein unterer Strom mit sehr schnellem Lauf sich in die Nord-See hinein ergiesset (§. 149); so kan man sich hier der in §. 153. gegebenen Anleitung bedienen, und so dann auf gleiche weise die Ursache anzeigen, woher

woher es komme, daß die Nord-See sich mit einem oberen Strome in den Sund hinein ergiesset (§. 149).

Der 6. Zusatz.

§. 155. Weil die Meer-Enge bey Gibraltar eine ziemlich grosse Breite hat (§. 149), und in derselben der untere Strom bloß in dem mittelsten Strich in einem besondern Bette fortfliesset [wie man denn findet, daß die Mündungen der speyenden Meer-Schlunden nicht bey dem Ufer selbst, sondern in mittelmäßiger Entfernung von dem Strande ihren Platz bekommen haben (§. 119. 150. 118)]; so ist in einer Wasser-Säule, welche dem einen oder dem andern Ufer nahe lieget, zumahl da sie nicht von so grosser Tiefe ist, der untere Theil des Wassers in keiner so schnellen Bewegung, es dringet auch aus denselben kein Wasser von schweererer Art in die im Atlantischen Meere zur Seiten befindliche Wasser-Säulen hinein, wodurch diese könten aufwerts getrieben werden. Weil also hier grösten theils die Ursachen nicht statt finden, um deren willen das Atlantische Meer in den oberen Theil der Wasser-Säule eindringen müste (§. 153); so siehet man deutlich ein, warum das Wasser aus dem Mittelländischen Meere längst beyden Ufern der Meer-Enge fortgehet, und seinen gewöhnlichen Lauf nach der Atlantischen See nicht ändert (§. 149).

Der 7. Zusatz.

§. 156. Weil das Wasser aus der Atlantischen See sich in so grosser Menge in das Mittelländische Meer hinein ergiesset (§. 149), und von dem

schwartzen Meere her, imgleichen aus so vielen Flüssen, als aus dem Nil-Strom, dem Po, der Rhosne, u. s. w. noch eine grössere Menge Wasser dazu kommt (§. 42), die Ströme aber, welche an beyden Ufern der Meer-Enge bey Gibraltar vorhanden sind (§. 149. 155) sonder zweifel nicht zureichen, den Ueberfluß des Wassers aus dem Mittelländischen Meere abzutragen; so siehet man offenbar, daß in dem Mittelländischen Meere, ausser dem Scylla in der Meer-Enge bey Sicilien, auch noch andere schluckende Meer-Schlunde vorhanden seyn müssen (§. 81. 82), sie mögen sichtbar, oder unter dem Wasser verborgen seyn, und daß man dieselben unweit den Küsten von Asien, Europa und Africa, oder auch bey den Inseln des Mittelländischen Meeres, bey den Untiefen und Sand-Bäncken zu suchen habe (§. 118. 119), vermittelst deren das überflüßige Wasser entweder verschlucket wird, oder biß in eine unterirdische Erdlage sich durcharbeitet, damit viele Flüsse in Asia, Europa, Africa, und in den Inseln des Mittelländischen Meeres ihren beständigen Unterhalt (auf die in §. 132. beschriebene weise) daher bekommen mögen. Woraus auch dasjenige seine Bestätigung erhält, was wir oben (§. 152), auf Veranlassung einer gewissen Erfahrung, behauptet haben, daß nehmlich zwischen Mallaga und Gibraltar viele verborgene schluckende Meer-Schlunde vorhanden seyn müssen.

Die 1. Anmerckung.

§. 157. Es ist bey den Arabern eine durchgehends angenommene Meynung, daß das Todte

Meer,

Meer, als eines von den geschlossenen Meeren, durch einen unterirdischen Gang von 62 Meilen in das Rothe Meer falle, und daß das Mittelländische Meer durch einen unterirdischen Canal, der zum wenigsten 40 deutsche Meilen lang ist, mit dem Rothen Meere zusammen hange. Zu Bestätigung des letzteren gehöret dasjenige, was sich, nach dem Bericht des Arabischen Geschichtschreibers Abulhassen, im Jahr 720 nach der Flucht Mahomeths zugetragen: es habe nemlich der Bassa von Sues in Aegypten in dem Rothen Meer einen Delphin lebendig gefangen, denselben mit einem Halsband von Meßing versehen, und wieder in das Rothe Meer gelassen; nichts desto weniger aber wäre derselbe nach wenigen Tagen bey Damiota im Mittelländischen Meere abermahl gefangen, und an dem Halsbande erkannt worden. Weil nun unmöglich zu glauben stunde, daß der Delphin in so geringer Zeit solte um so eine gewaltig grosse Halb-Insel, als gantz Africa ist, durch Schwimmen herum gekommen seyn; so schlosse man daraus, der Delphin müste durch einen unter der Erde verborgenen Canal, der ziemlich weit, aber nicht sonderlich abschößig ist, in das Mittelländische Meer gekommen seyn, und daß dieser Canal vermuthlich zwischen den Sand-Bäncken und Klippen, wohin die Schiffe nicht kommen können, zu suchen sey. Weil man also von dem unterirdischen Zusammenhange der beyden Neben-Meeren gnugsam versichert war, so blieb nur noch die streitige Frage auszumachen, ob das Rothe Meer höher liege, als das Mittelländische, oder ob dieses höher sey, als jenes. Es haben zwar vor Zeiten einige Könige von Aegypten, von Persien, imgleichen der Kayser Tra-

janus, und einige Arabische Caliphen den Anschlag gefasset, diese Erd-Enge durchstechen zu lassen, um dadurch den Seefahrenden den kürtzesten Weg aus Europa nach Indien zu eröfnen; allein diese Berathschlagungen sind niemahls zu einem Schlusse gekommen, wie ich davor halte, meistentheils aus der Ursache, weil damahls die Wissenschaft das **Wasser** zu wägen noch viel zu unvollkommen war, als daß man dadurch die Haupt-Frage, welches von beyden Meeren höher sey, als das andere, und wie viel, hätte ausmachen können. Meines theils habe ich, aus dem was §. 17. 18. angeführet worden, Grund vor mich zu glauben, daß das Mittelländische Meer bey der Erd-Enge höher sey, als das Rothe Meer. Es kommt noch eine andere Ursache dazu, daß nehmlich die Neben-Meere bloß vor sehr breite Ströme zu halten sind, welche vermittelst einer abhängigen Bettung sich in das grosse Welt-Meer hinein ergiessen; eben so wie die Ströme auf dem festen Lande, oder auf einer Insel, ihren Abfall nach demjenigen Neben-Meere haben, in welches sie sich hinein ergiessen.

Die 2. Anmerckung.

§. 158. Man hat sich nicht gnug darüber verwundern können, daß das Schiff, welches im Jahr 1712 in der Meer-Enge bey Gibraltar gesuncken, bey Tanger wieder empor gekommen, da doch dieser Ort 4 Meilen weiter nach Westen lieget, als der Ort wo es in den Grund geschossen worden (§. 149). Es ist aber nicht so gar schweer zu begreiffen, warum die Sache vielmehr so, als anders, erfolget.

Nach-

Nachdem nehmlich die Schiff-Besatzung das Schiff verlassen, bestand dessen übrige Ladung grösten theils nur aus mit Brandwein und Oele gefülleten höltzernen Fässern, das ist, aus solchen Lasten, welche nicht so schweer sind, als das See-Wasser in einem gleich grossen Stücke. Daher alß das durchlöcherte Schiff Wasser zu schöpfen angefangen, ist es zuletzt nur mit einem geringen Ueberschuß von Schweere untergegangen, und in währendem untersincken durch die Gewalt des mitten in der Meer-Enge befindlichen oberen Stromes etwas weiter gegen Osten fortgebracht worden. Indessen ist doch das sinckende Schiff gar nicht biß auf den Grund gekommen, sondern nachdem es den unteren Strom, der von viel schweererer Art ist, erreichet, hat es sich daselbst nur so tief eingetauchet, biß der Ueberschuß der Schweere dieser aus der Stelle getriebenen schweereren flüßigen Materie über die Schweere der oberen leichteren flüßigen Materie, so groß geworden, als der Ueberschuß der Schweere war, mit welchem das Schiff innerhalb dem oberen Wasser sich herunter bewegete k). Es hat demnach das Schiff

---

k) Hier stehet im Lateinischen Text; donec pondus fluidi hujus gravioris expulsi aequaretur excessui gravitatis specificiae, cum quo in fluido superficiali descenderat. Es soll aber also heissen: donec excessus ponderis fluidi gravioris expulsi supra pondus fluidi levioris sub eodem volumine, aequaretur excessui ponderis, cum quo intra fluidum levius descenderat.

Denen zu gefallen, die in der Mathematick nicht

auf dem unteren Wasser geschwommen, und ist durch die Gewalt dieses stärckeren Stromes gegen Westen fortgerissen worden, obgleich nur mit dem Ueberschuß der Geschwindigkeit des unteren Stromes über

---

gnug erfahren sind, wil ich solches durch ein ausführlich Tab. II. Fig. 4. berechnetes Exempel erläutern. Es stelle ABCD das obere, leichtere und gewöhnliche, CDEF aber das untere schweerere See-Wasser vor; und die Schweere des oberen sey zu der Schweere des unteren in einem gleich grossen Stücke, wie 3 zu 4. Es seyn ferner zwey vollkommen ähnliche und gleich grosse Cylinder α und β, deren Grund-Fläche IK = 1500 Qvadrat-Schuhe, die Höhe aber IG = 15 Schuhe ist, alles nach Pariser-Maaß. Es sey ferner der Cylinder α gantz innerhalb dem oberen Wasser, und mit diesem von einerley Art der Schweere; hergegen der Cylinder β sey um 56000 Pariser-Pfund schweerer als jener. Hieraus soll man finden den Theil seiner Höhe IL (= x), biß auf welchen der Cylinder β in dem unteren Wasser sich eintauchet.

Hier ist klar, daß von dem Cylinder α kein Theil über AB, kein Theil unter CD zu stehen kommen kan, sondern daß derselbe auf einer jeden Stelle stehen bleibe, die man ihm zwischen AB und CD einmahl gegeben; der Cylinder β aber gantz über CD nicht könne stehen bleiben, sondern (weil der Ueberschuß der Schweere nur mäßig ist) biß an eine gewisse Linie LM sich eintauchen müsse. Diese zu bestimmen, so suche man

1) Den Cörperlichen Inhalt des Cylinders α oder β, nehmlich 1500 . 15 = 22500 Cubic-Schuh.

2) Weil

über die Geschwindigkeit des oberen, da es denn auf dem Wege hie und da durch die Klippen aufgehalten, von den beyden nach entgegen gesetzter Richtung würckenden Kräften bald so, bald anders fort und

---

2) Weil ein Cubic-Schuh Fluß-Wasser 72 Parisser-Pfund wieget, und, nach dem Herrn Eisenschmied (in Disquisitione nova de ponderibus & mensuris p. 174. & 175), die Schweere des Fluß-Wassers zu der Schweere des gewöhnlichen See-Wassers sich verhält, wie $\binom{\text{grofs} \quad \text{gran}}{5 \quad , \ 10}$ zu $\binom{\text{grofs} \quad \text{gran}}{6 \quad , \ 12} = \left(\begin{matrix} \quad \text{gran} \\ 72 \cdot 5 + 10 \end{matrix}\right) : \left(\begin{matrix} \text{gran} \\ 72 \cdot 6 + 12 \end{matrix}\right) = 370 : 444 = 10 : 12 = 5 : 6$; so wird ein Cubic-Schuh von dem gewöhnlichen See-Wasser ABCD wiegen $\frac{6 \cdot 72}{5} = \frac{432}{5}$ ℔.

Cubic-Sch. ℔

3) Spreche man: wie $1 : 22500 = \frac{432}{5} : \frac{22500 \cdot 432}{5}$, so weiß man, daß so ein Cylinder α von oberem See-Wasser (oder auch der Cylinder α selbst) wieget $\frac{22500 \cdot 432}{5} = 4500 \cdot 432 = 1944000$ ℔.

4) Hiezu addire man 56000 ℔, als den Ueberschuß der Schweere des Cylinders β über den Cylinder α; so weiß man die gantze Schweere des Cylinders $\beta = 2000000$ ℔.

5) Weil die Schweeren des oberen und unteren Wassers sich gegen einander verhalten wie 3 : 4; so wird ein Cubic-Schuh von dem unteren Wasser CDEF wiegen $\frac{4 \cdot 432}{3 \cdot 5} = \frac{4 \cdot 144}{5} = \frac{576}{5}$ ℔.

6) Weil

und zurück gestossen, und aus den beyden Strömen nach der Seite heraus biß in den angräntzenden Seiten-Strom bey Tanger geworfen worden, woselbst es endlich an die hier viel häufiger vorhandene Klippen (§. 149)

---

6) Weil IL = x Schuh, und die Grund-Fläche IK = 1500 Quadrat-Schuh; so ist der Cörperliche Inhalt des eingetauchten Cylinders ILMK = 1500 x Cubic-Schuh. Folglich ist

7) die Schwere des Wasser-Cylinders ILMK = $\frac{1500\,x\,.\,576}{1\quad.\,5}$ ℔ = 300 x . 576 = 172800 x ℔. Hergegen ist

8) die Schweere eines eben so grossen Wasser-Cylinders JlmK = $\frac{1500\,x\,.\,432}{1\quad.\,5}$ ℔ = 300 x . 432 = 129600 x ℔.

9) Nun ziehe man das n. 8. gefundene Gewichte von dem n. 7. gefundenen Gewichte ab; so ist der Ueberschuß der Schweere des Wasser-Cylinders ILMK über die Schweere des gleich grossen Wasser-Cylinders JlmK = 172800 x — 129600 x = 43200 x ℔.

10) Weil nun der Wasser-Cylinder α (imgleichen der Cylinder α selbst) 1944000 ℔, und der Cylinder β (1944000 † 56000) ℔ schweer ist (laut n. 3. und 4); so kan man allerseits gleich viel, nehmlich 1944000 ℔, subtrahiren, das ist, man kan in Gedancken setzen, es wäre die Schweere des Cylinders α = 0, die Schweere des Wasser-Cylinders α = 0, die Schweere des Cylinders β = 56000 ℔, und die Schweere des Wasser-

Cylin-

(§. 149.) angeprellet, und, mit Ausstürtzung aller Waaren, zerscheitert ist. Hierauf sind die von einander abgesonderte Lasten, welche von allzu schweerer Art waren, völlig zu Boden gesuncken, hergegen

---

Cylinders ILMK (nicht = 172800 x ℔, sondern nur) = 43200 x ℔ (laut n. 9).

11) Weil also, so bald der Cylinder β auf dem unteren Wasser schwimmet, seine Schweere der Schweere des von unten auf dagegen druckenden Wasser-Cylinders ILMK gleich ist, das ist,

$$\text{weil } \overset{\text{℔}}{56000} = \overset{\text{℔}}{43200}\,x \quad (100 \text{ ℔ div.}$$

$$\text{so ist } 560 = 432\,x \quad (8$$

$$70 = 54\,x \quad (54$$

$$\text{und } \frac{70'}{54} = x$$

$$\text{und also } x = \frac{70' \cdot 12}{54 \quad 12} = \frac{840 : 54}{12} = \frac{140 : 9}{12}$$

$$= \frac{15'\frac{5}{9}}{12} = 15''\tfrac{5}{9} = 1',\ 3''\tfrac{5}{9} = IL, \text{ das ist,}$$

der Cylinder β, dessen Höhe IG = 15' ist, tauchet sich in dem unteren schweereren Wasser ein, nur um 1 Schuh und $3\frac{5}{9}$ Zolle.

12) Endlich setze man, in die Stelle des Cylinders β, ein Schiff von gleicher Grösse, dessen Länge nehmlich

gen die übrigen, welche von der leichtesten Art waren, z. Ex. die Fässer, und das entladene Schiff selbst, sind in die Höhe getrieben worden, biß sie endlich aus dem Wasser hervor gekommen, daselbst oben

---

lich 100′, die Breite 15′, die Höhe 15′ ist, und also die Grund-Fläche des Schiffes 1500 Quadrat-Schuhe, der Cörperliche Inhalt aber 1500 . 15 = 22500 Cubic-Schuhe ist. Man setze ferner, das Schiff sincke innerhalb dem oberen Wasser ABCD, eben so wie der Cylinder β, nur mit einem Ueberschuß der Schweere von 56000 ℔ gegen CD herunter: so ist klar, daß es ebenfalls auf dem unteren Wasser CDEF schwimmen, und sich daselbst nur biß auf 1 Schuh und $3\frac{5}{9}$ Zolle eintauchen werde; imgleichen daß dieses alsdenn geschehe, wenn der Ueberschuß der Schweere des aus der Stelle getriebenen schweereren Wassers über die Schweere des leichteren Wassers in einem gleich grossen Stücke (43200 x ℔), gleich wird dem Ueberschuß der Schweere (56000 ℔), mit welchem das Schiff innerhalb dem leichteren Wasser herunter gesuncken.

Die Probe ist nicht schweer zu machen. Denn weil (n. 11) $IL = \frac{70'}{54}$ und $IG = 15' = \frac{15 \cdot 54}{54} = \frac{(540 + 270)}{54} = \frac{810'}{54}$; so ist $LG = \frac{810 - 70}{54} = \frac{740'}{54}$, und also der Cörperliche Inhalt des Cylinders ILMK $= 1500 . \frac{70}{54} = \frac{500 . 70}{18} = \frac{35000}{18}$

oben zu treiben angefangen, und, insonderheit mit Hülfe eines vortheilhaften Windes, an die Küsten von der Barbarey angetrieben worden.

Die 3. Anmerckung.

§. 159. Ob ich zwar leicht glauben kan, daß die Meer-Enge bey Gibraltar von ansehnlicher Tiefe sey, so ist es mir doch nicht möglich zu glauben, daß dieselbe grösser seyn solte, als das längste Seil, welches die Befehlshaber über die Kriegs-Schiffe haben zuwege bringen können (§. 149). Fürwahr, es lässet sich auch gegen den in §. 149. beschriebenen Ver-

---

$\frac{35000}{18}$ Cubic-Schuh; des Cylinders LGHM aber = $1500 . \frac{740}{54} = \frac{500.740}{18} = \frac{370000}{18}$ Cubic-Schuh. Folglich ist (n. 5) die Schweere des Wasser-Cylinders ILMK = $\frac{35000}{18} . \frac{576}{5}$ ℔ = $\frac{7000 . 64}{2 . 1}$ = $7000 . 32 = 224000$ ℔, und (n. 1) die Schweere des Wasser-Cylinders LGHM = $\frac{370000}{18} . \frac{432}{5}$ ℔ = $\frac{74000 . 48}{2 . 1} = 74000.24 = 1480000 + 296000 = 1776000$ ℔. Demnach die Schweere des gantzen Wasser-Cylinders I L G H M K = $(1776000 + 224000) = 2000000$ ℔ = der Schwere des Cylinders β selbst (n. 4.). Jngleichen ist $43200 x$ ℔ = $43200 . \frac{70}{54} = \frac{4800 . 70}{6} = 800.70 = 56000$ ℔.

Versuch verschiedenes einwenden. Denn vor das erste ist das Schiff in währendem Versuche nicht auf einer Stelle geblieben, sondern ziemlich schnelle gegen Osten fortgetrieben worden; 2) der obere Theil des Seiles ist von dem oberen Wasser nicht viel langsamer ebenfalls nach Osten fortgezogen worden. 3) Der untere Theil des Seiles ist von dem unteren Strome noch mit grösserer Geschwindigkeit gegen Westen fortgerissen worden. 4) Das Senck-Bley ist nach Proportion der Dicke des Seiles, imgleichen der eigentlichen Schweere und Tiefe des unteren Wassers, nicht schweer gnug gewesen. 5) Nachdem, ausser dem Bley, so viel von dem Seile sich in das untere und schweerere Wasser eingetauchet, biß die Schweere des aus der Stelle getriebenen schweereren Wassers so groß geworden, als die Schweere des Bleyes und des eingetauchten Theiles vom Seile zusammen genommen, so hat dieser gantze Theil, und noch vielmehr der übrige nachkommende Theil auf dem unteren Strome schwimmen, und durch dessen Gewalt beständig gegen Westen mit fortgerissen werden müssen. Bey solcher Bewandniß der Sachen ist es zur Gnüge klar, daß es nicht möglich ist, die Tiefe der Meer-Enge, wenn dieselbe gleich nur mittelmäßig wäre, auf solche Weise zu erforschen, man mag ein so langes Seil dazu nehmen, als man wil. Ja wenn man ein 3 oder 4 mahl längeres Seil gebrauchet hätte, so daß der untere Strom ein desto grösseres Stück des Seiles hätte fassen können, so wäre endlich das Kriegs-Schiff wieder den oberen Strom nach Westen hin zurückgezogen worden; eben so wie es dem Boot in dem Sunde wiederfahren, alß man einen höltzernen

Eymer,

Eymer, worin eine Canon-Kugel war, an einem Seile von mäßiger Länge mehr und mehr herunter gelassen (§. 149). Woraus auch erhellet, daß man aus dem in dem Sunde angestellten Versuche nicht hätte schlüssen sollen, der Lauf des unteren Stromes sey, je weiter nach unten, je schneller; denn nachdem der Eymer biß auf eine gewisse Tiefe herunter gekommen, hat derselbe sich nicht weiter gesencket, man mochte das Seil nachschiessen, so viel man wolte, sondern ist daselbst auf dem Strom schwimmen geblieben, und dem Lauf desselben desto williger gefolget, je mehr man das Seil hat folgen lassen. Es giebt noch andere Exempel mehr, da die Schiffer ihre Versuche bey Beurtheilung der Tiefe des Meeres übel angebracht haben. Z. Ex. In der Stillen See, nicht weit von den Salomonis-Inseln, ist eine Insel, welcher die Holländer den Nahmen *Eyland sonder Grond* gegeben haben, bloß deswegen, weil sie mit dem längsten Seile, welches nur vorhanden war, nicht haben den Grund der See erreichen können. Denn sie haben nicht bedacht, daß der Versuch eben so ausfallen müste, wenn zwar die See bey weiten nicht so tief, als das Seil lang ist, hergegen aber bey dem Grunde ein unterer Strom vorhanden ist, der von mercklich schwererer Art ist als das obere Wasser. Es werden dennach noch andere Versuche, insonderheit von der eigentlichen Schweere des unteren Wassers, dazu erfordert, ehe man das Meer an einem gegebenen Orte vor unergründlich tief ausgeben kan. Endlich ist noch zu mercken, daß in dem Meere bey Ceylon sehr viele von dergleichen Oertern vorkommen, wo das Meer vor unergründlich tief gehalten wird:

wie man sich dessen aus den See-Carten versichern kan, welche zum Gebrauch der Seefahrer verfertiget worden l).

Der 8. Zusatz.

§. 160. Da man in der Meer-Enge bey Constantinopel einen speyenden Meer-Schlund entdecket hat, der einen unteren Sol-Strom machet, und unter der Erden aus klein Asien her sich in das schwartze Meer ergiesset (§. 149. 150); auch selbst aus dem Ursprung der Qvellen, wie wir denselben oben (§. 132) erkläret haben, bekand ist, daß ausser dem Meer-Schlunde, den man wahrgenommen, noch andere dergleichen vorhanden seyn müssen; so siehet man die Ursache ein, woher das schwartze Meer immer hin so gesaltzen bleibet, wie es war, ob es gleich täglich so eine grosse Menge gesaltzen Wasser durch die Meer-Enge bey Gallipoli in das Mittelländische Meer ausgiebet, und dagegen unaufhörlich eine grosse Menge süsses Wasser aus der Donau, dem Dnieper, dem Don, u. s. w. in seinen Schooß aufnimmt.

Der

---

l) Joan. van Keulen Zee-Kart. Tab. 73. Pas-Kaert van t' Eyland Ceylon. Hieher gehöret auch die Baye sans fond auf der Ostlichen Küste von Süd-America, unter dem 43sten Grad der Breite, in welcher Gegend des Meeres, wie Feuillée in Diario Observat. Phys. Mathem. Tom. I. p. 290. berichtet, kein Grund zu finden. Conf. desselben schöne Carte von Süd-America, die gleich zu Anfang seines Diarii zu finden.

Der 9. Zusatz.

§. 161. Da das Caspische Meer mit schluckenden Meer-Schlunden versehen ist, d. i. mit solchen, die das Saltz-Wasser, so wie es ist, weit unter der Erden wegführen (§. 24. 28); diese aber nothwendig andere Meer-Schlunde erfordern, welche das verstärckte Saltz-Wasser, oder die Sole, in irgend ein Meer, es sey welches es wolle, ausspeyen (§. 132. 128); so müssen entweder 1) die speyenden Meer-Schlunde, welche aus den in der Caspischen See schluckenden Meer-Schlunden entstehen, alle ihre Sole in das Caspische Meer selbst wiederum hinein liefern; oder 2) sie schaffen alle Sole in andere Meere fort, ohne daß dagegen eben so viel Sole von andern Orten her hineingebracht wird; oder 3) sie führen nur einen Theil der Sole in das Caspische Meer, den übrigen Theil aber in andere Meere hinein, da indessen, von anders woher, eben so viel Sole wiederum gewonnen wird; oder 4) die zum Theil verlohrene Sole wird dem Caspischen Meere von anders woher gar nicht wieder ersetzet. Man mag nun den andern Fall setzen, oder den vierten; so wird das Caspische Meer, da es rund um eingeschlossen ist, und überaus hoch lieget (§. 24), auch dabey unaufhörlich so viele Ströme süssen Wassers einnimmt, je länger je mehr von seinem Saltze verlieren (§. 84). Da nun dieses ungereimt ist (§. 24); so siehet man, daß entweder 1) die speyenden Meer-Schlunde, welche aus den in der Caspischen See schluckenden Meer-Schlunden entstehen, alle ihre Sole in das Caspische Meer selbst, wiederum hinein liefern; oder 2) daß in der Caspi-

schen See speyende, obgleich unter dem Wasser verborgene, Meer-Schlunde vorhanden sind, welche den Verlust der Sole von andern Orten her wieder ersetzen. Nun aber kan das erstere schwerlich geschehen (§. 18. 128. 132): so muß denn das letztere statt finden, und der Abgang der Sole muß aus den unterirdischen Orten von Rußland, Tartarey, und Indien ersetzet werden, indem das etwa aus dem Eiß-Meere vermittelst der schluckenden Meer-Schlunden herkommende Wasser einige Flüsse in Rußland, Tartarey, und Indien erzeuget, und das übrige verstärckte Saltz-Wasser (vermöge dessen, was in §. 132. erwiesen worden) nach dem Caspischen Meere herabfliesset. Nicht weniger ersiehet man die Ursache, warum das Caspische Meer nicht geringhältiger von Saltze wird, obgleich aus demselben durch die schluckende Meer-Schlunde gesaltzenes Wasser beständig davon, und dagegen aus den Flüssen süsses Wasser in grosser Menge hinein kommt.

Der 10. Zusatz.

§. 162. Auf eben diese oder dergleichen Weise lässet sich auch begreiffen, warum die übrigen geschlossene Meere, imgleichen die offene Neben-Meere, und selbst das grosse Welt-Meer, durch den immerwährenden grossen Abgang von Saltz-Wasser, und den grossen Zugang von süssem Fluß-Wasser nicht im geringsten süsser werden.

Aufgabe.

§. 163. Man sol die Erklärung von dem Ursprunge der Qvellen finden. Auf-

Auflösung.

Die Auflösung dieser Aufgabe ist zwar schon oben (§. 132) anzutreffen, doch muß sie hier etwas vollständiger wiederhohlet werden. Nehmlich das See-Wasser wird von den Meer-Schlunden, die sich gemeiniglich in den engen Pässen der Meer-Engen, oder unweit den Küsten eines festen Landes befinden (§. 118. 119), entweder in einem fort, oder ruckweise nur gewisse Zeiten lang verschlucket, so dann in die unterirdischen Oerter einer Insel, oder des festen Landes fort gebracht, und vermittelst dieser Gänge nebst deren Aesten und Aestlein, weit und breit, biß unter die Ketten von Bergen, wo es in der Tiefe an Hölen und Klüften, an schwammlöcherichten und röhrhaften Erd-Lagen nicht mangelt, vertheilet; indessen wird dieses unterirdische Saltz-Wasser, bey nahe auf dem gantze Wege, vermittelst der fast überall unter der Erde befindlichen inneren Wärme, zu einer fast unmercklichen Ausdünstung gebracht, vermöge deren die Dünste, durch die hie und da vorhandene schwammlöcherichte und mit Klüften unterbrochene Erdlagen bis in die höher auf gelegene und unter dem Gebürge selbst befindliche Hölen hinauf steigen, sich an den Helm des Hölen-Gewölbes anhängen, daselbst in kleine Tropffen süssen m) Wassers zusammen schiessen, nach

 allen

m) Das in den unterirdischen Canälen vorhandene See-Wasser ist nicht bloß aus süssem Fluß-Wasser und aus Saltze zusammen gesetzet, sondern es führet auch viele Theilchen von See-Hartz, Vitriol, u. s. f. bey sich. Ob

allen Seiten des Helms in auswerts abschößige Kieß-Lagen abtrieffen, aus denen sich das Wasser in einen ziemlich weiten, aber nicht sonderlich tiefen Wasser-Schatz sammlet, aus diesem endlich, vermittelst der ein wenig unter der Wasser-Fläche befindlichen Eröffnungen, ohne Unterlaß hervorbricht, und also bey dem Fuß eines Berges oder Hügels beständig fliessende Qvellen machet, da unterdessen das in dem Wasser-Schatz überflüßige Wasser, vermittelst anderer in der Wasser-Fläche selbst angebrachten Eröffnungen, in die nächsten Wasser-Gründe hineintrit, und dadurch Grund-Gewässer, ja auch niedriger liegende beständige Qvellen an andern Orten zu Stande bringet, damit die beständige Qvellen immer

Ob nun zwar die durch die Wärme aus dem unterirdischen See-Wasser aufsteigende Dünste keine Saltz-Theilchen mit sich nehmen; so werden doch die Theilchen von See-Hartz, Vitriol, u. s. f. zugleich mit in die Höhe gehoben. Und also scheinet es, als wenn die aufsteigenden Dünste keine kleine Tropfen von dergleichen süssem Fluß-Wasser, als zu den Qvellen erfordert wird, unter den Helm des Hölen-Gewölbes hinauf bringen könten, sondern auf die weise ein bitteres, ungesundes und untrinckbares Qvell-Wasser entstehen müste. Allein dieses folget nur, falls die aufsteigenden Dünste unterweges nicht von neuem geläutert, und die Theilchen von See-Hartz, Vitriol u. s. f. davon gäntzlich abgesondert werden. Wie aber diese unumgänglich nöthige Absonderung der frembden Theilchen könne zu Stande gebracht werden, solches ist bereits oben, bey Gelegenheit des §. 117, unter Lit. n) gezeiget worden.

immer gleich starck fliessen, d. i. in gleicher Zeit beynahe gleich viel Wasser ausgeben können. Unterdessen daß solches alles vorgehet, leidet das unterirdische Wasser, vermöge der Ausdünstung, einen grossen Abgang von süssem Wasser, und wird dadurch viel saltziger und schweerer als das See-Wasser. Diese Berg-Sole sammlet sich darauf aus den gegen einander zusammen fahrenden Aestlein, in dergleichen Aeste, aus den Aesten in die gegen einander zusammen laufende Canäle, biß endlich die Berg-Sole das Meer erreichet, das See-Wasser, wenn es gleich viel höher stehet, aus der Stelle treibet, und, in Gestalt eines speyenden Meer-Schlundes, sich in das Meer stürtzet n), damit der

---

n) Dieser Satz ist der wichtigste in dem gantzen Wercke, und ist also viel daran gelegen, daß er ausser allen Zweifel gesetzet werde. Der gelehrte Frantzose, dessen oben (§. 117. Lit. n.) gedacht worden, hat solches gar wohl eingesehen, und deswegen seine Einwürfe vornehmlich wieder diesen Satz gerichtet. Ich bin dadurch veranlasset worden, die Sache in den Leipziger-Actis, A. 1742. p. 330. seqq. deutlicher auszuführen, und ich kan diese Stelle nicht besser erläutern, als wenn ich dessen völligen Einwurf, nebst meiner Beantwortung, hier einrücke: wobey nur dieses zum voraus zu erinnern ist, daß durch das abgekürtzte Wort *Dissertat.* meine Abhandlung von den Qvellen selbst, doch ohne die jetzt dazu gekommene und unter dem Text angebrachte Beysätze, muß verstanden werden, und daß durch *n. I. II.* u. s. w. die Einwürfe des gelehrten Frantzosen, nach ihrer B. 2.

schluckende Meer-Schlund sein Wasser-schlucken immer fortsetzen, und die Ausdünstung des süssen Wassers fortdauren könne, folglich beständige Qvellen, d. i. die ohne Unterlaß süsses Wasser ausgeben, können

---

rer Ordnung angedeutet werden, welche ich ihnen in den Leipziger-Actis A. 1742. p. 318. seqq. gegeben.

„Nach ihrer Meynung (spricht er) giebt es in der „See schluckende und speyende Meer-Schlunde. Durch „jene wird das eingeschluckte See-Wasser unter die Erde „fort gebracht, und, indem diese Wasser-Gänge sich in „viele Aeste und Aestlein ausbreiten, weit und breit biß „unter die Ketten von Bergen, woselbst es an röhrhaf-„ten Erdlagen und Klüften nicht mangelt, vertheilet, „da indessen dieses saltzige Wasser, vermittelst der fast „überall unter der Erde befindlichen Wärme, zu einer fast „unmercklichen Ausdünstung gebracht wird, so daß die „Dünste, durch die hie und da vorhandene röhrhafte und „mit Klüften unterbrochene Erdlagen, nach und nach in „höher auf gelegene und unter den Gebürgen selbst befind-„liche Höhlen hinauf steigen, = = = und endlich an dem „Fuß eines Berges oder Hügels hervorbrechende bestän-„dige Qvellen machen. Durch diese aber wird zuwege „gebracht, daß das übrige unterirdische Wasser, nach-„dem es, wegen der Ausdünstung, durch so grossen Ab-„gang von süssem Wasser, saltziger und schweerer als „das See-Wasser geworden, und aus den Aestlein in „die Aeste und Canäle zusammen geflossen, und das „Meer erreichet hat, das dagegen druckende See-Wasser, „wenn es gleich viel höher stehet, aus der Stelle treiben, „und sich, in Gestalt eines speyenden Meer-Schlundes, „in

können zu Stande gebracht werden: wie aus den in §. 132. angezogenen Articuln deutlich zu ersehen.

Diese Auflösung der Aufgabe giebet die verlangte Erklärung von dem Ursprunge der Qvellen.

N 5 Denn

„in die See ergiessen kan; und zwar dieses alles (wie sie „sprechen) zu dem Ende, damit der schluckende Meer-„Schlund beständig Wasser schlucken, und die Ausdün-„stung des süssen Wassers immer fortdauren könne, und „dennoch das Meer nichts von seinem Saltz-Gehalt ver-„lieren möge. Hiebey kommen zwey Schwierigkeiten „vor, welche vor andern verdienen in Betrachtung gezo-„gen zu werden. Denn erstlich befinden sich beyde Eröf-„nungen des unterirdischen Canals (nach ihren eigenen „Sätzen) weit unter der Ober-Fläche des Meeres, folg-„lich müssen nothwendig alle beyde zu Anfange schluckende „Meer-Schlunde gewesen seyn. Auf was vor Art und „Weise hat denn einer von beyden aus einem schluckenden „in einen speyenden Meer-Schlund verwandelt werden „können? Ich finde in ihrer Dissertation gar keinen zu-„reichenden Grund dazu; ich wil noch mehr sagen, eine „solche Verwandlung kan meines erachtens weder mit ih-„ren eigenen zum Grunde gelegten Sätzen, noch mit den „Gesetzen der Natur bestehen. Beyde Meer-Schlunde „hangen mit einander zusammen, weil voraus gesetzet „wird, daß der eine das übrige von dem Wasser, wel-„ches der andere eingenommen, ins Meer abtrage. „Demnach können die unterirdischen Canäle, welche dem „durch beyde Meer-Schlunde eintretenden Wasser „den Weg offen halten, vor solche Röhren angesehen „werden, in denen das Wasser aus einer in die andere

„kommen

Denn wer eine (gründliche und ordentlich an einander hangende) Erklärung von dem Ursprunge der Qvellen finden wil, der muß sich um die Erklärung der Sache bemühen, das ist, um einen deutlichen

---

„kommen kan, und deren Enden alle beyde in einem Ge-„fässe sind, das mit flüßiger Materie von einer Art an-„gefüllet ist: es ist aber bekand, daß bey solchen Um-„ständen die flüßige Materien zu beyden Seiten einander „die Wage halten, so lange biß eine neue Ursache dazu „kommt, durch welche der wagerechte Stand müste auf-„gehoben werden. In ihren Sätzen die sie zum Grunde „legen, ist keine andere hiezu dienliche Ursache anzutref-„fen, als die Ausdünstung des süssen Wassers, welche „zu Erzeugung der Qvellen dienen sol; allein eben dieselbe „ist, so lange man ihre übrige zum Grunde gelegte Sätze „gelten lässet, nicht vermögend eine solche Würckung zu „Stande zu bringen. Solte der wagerechte Stand der „gegen einander druckenden flüßigen Materien in dem „angegebenen Falle durch die Ausdünstung gehoben wer-„den, so müste diese auf der einen Seite des unterirdi-„schen Canals stärcker seyn als auf der andern. Es ist „nichts vorhanden, welches uns veranlassen könte solches „zu glauben. Denn die unterirdische Wärme, als wel-„che die Ausdünstung verursachet, wird von ihnen allent-„halben von gleicher Kraft und Würckung angenommen, „und zwar eben dadurch, weil sie davor halten, daß „dieselbe in dem Inneren der Erde ausgetheilet sey, und „daselbst sich dadurch äussere, daß sie allenthalben Wasser „gewehret, welches denen Qvellen und Wasser-Gründen „zum Unterhalt dienen kan. Wenn ich aber auch zugeben „wolte,

lichen Begrif, daraus sich verstehen lässet, wie die Quellen in der Natur entstehen. Er muß demnach vors erste trachten, diejenigen Dinge kennen zu lernen, welche dazu erfordert werden, wenn die Quellen

---

„wolte, daß die Ausdünstung nicht aller Orten gleich „starck sey, so würde dennoch, wenn es hoch kommet, „bloß dieses sich daraus schlüssen lassen, daß einer von „den Schlunden nur auf eine zeitlang einen speyenden „Meer-Schlund abgeben werde: denn mit länge der Zeit „würde er sich gantz und gar verstopfen müssen. Damit „man gewahr werde, daß dem also sey, so nehme man „Wasser, das eben so starck gesaltzen ist, als sie sich dasjenige vorstellen, welches in Gestalt eines speyenden „Meer-Schlundes sich in die See ergiesset; wenn dieses „über einen Cörper, was vor einen man wil, ausgegossen wird, es mag derselbe eine gegen den Horizont „schiefe, oder senckrechte Lage haben, so wird es den Augenblick daselbst eine Rinde von Saltze zurück lassen, „welche immer stärcker werden muß, je öfter man dergleichen Sole darüber hergiesset. Woraus offenbar „folget, daß die speyenden Canäle gleich von Anfang an „allmählig hätten mit Saltze verstopfet, und untüchtig „werden müssen, eine solche Würckung hervorzubringen, „welche sie denenselben zueignen.

Hier wird vieles (ist meine Antwort) unbewiesen angenommen, und vieles als meine Meynung angegeben, davon ich das Gegentheil klar und deutlich behauptet habe; noch mehr, es werden die künstlichen Versuche, wieder die Regeln eines richtigen Verfahrens, nach welchen man sich in der Physick zu achten hat, denen aus Beobach-

len in der Natur entstehen sollen; hernach muß er diese Sachen wohl überlegen, biß er einsiehet, was jedes von diesen Dingen zu der natürlichen Erzeugung derer Qvellen beyträget. Derohalben da die Erde

---

Beobachtung derer Wercke der Natur selbst hergenommenen Erfahrungen entgegen gesetzet und vorgezogen, um dadurch die Natur-Geschichte, wo möglich, über einen Haufen zu werfen. Nehmlich 1) obgleich beyde Meer-Schlunde vermittelst eines unterirdischen Canals mit einander zusammen hangen, so ist doch deswegen die Vergleichung dieser natürlichen Wasser-Leitung mit solchen in einander gehenden Röhren, dergleichen in der Hydrostatick angenommen werden, nicht allerdings richtig. In diesen hat der Druck der flüßigen Materie zu beyden Seiten seine völlige Würckung, so daß auf keiner von beyden Seiten irgend eine äusserliche Ursache dazu kommt, welche den Druck vermindern, oder vermehren könte: hergegen in dem gedachten unterirdischen Canal, insonderheit in dem Mittelländischen Strich desselben, ist die flüßige Materie in überaus viele Armen vertheilet, und hat also, indem sie durch Kieß- und Sand-Lagen sich mühsam durcharbeitet, nicht den völligen und von beyden Meer-Schlunden herrührenden Druck auszustehen, und wird, vermittelst der dazu kommenden Wärme, durch unzehlich viel enge Gänge durchgetrieben, durch welche sie sonst schweerlich, oder wohl gar nicht, durchdringen könte (*Dissertat.* §. 125). 2) Das Meer ist nicht bloß ein Wasser-Halter, sondern vielmehr eine wunder-volle Wasser-Machine der Natur (hieher gehöret, was bey dem Einwurf *n. I.* imgleichen in der *Dissert.* §. 7. beygebracht worden). 3) Wenn hier das Meer mit einem eintzigen Wasser-

Erde keinesweges ein Chaos, oder ein wüster und unordentlicher Klumpen ist, sondern vielmehr der Bau derselben aus sehr mannigfaltigen Theilen überaus ordentlich zusammen gesetzet ist, und also auch bey

---

Wasser-Behältniß verglichen wird, so wird dadurch stillschweigender Weise voraus gesetzet, daß die gantze Ober-Fläche des Meeres, gleich als wenn dieses ein stehendes Wasser, und zwar durchgehends von einer Art wäre, in einer eintzigen Horinzontal-Fläche liege, oder allenthalben gleich hoch stehe, ich habe aber oben (bey dem Einwurf *n. II.* und in der *Dissert.* §. 17. 18. 38. 39.) gezeiget, daß die Oberfläche desselben, als eines solchen Wassers, welches beständig auf einem abhängigen Boden fortfliesset, an verschiedenen Orten eine verschiedene Höhe erreichet. Und eben diese Abhängigkeit der Fläche des Meeres kan schon vor sich allein einen gnugsamen Grund abgeben, warum nicht alle beyde mit einander verbundene Meer-Schlunde Wasser schlucken können, sondern, alles übrige gleich gesetzet, der eine schlucken, der andere speyen muß, weil jener in einer hoch gelegenen, dieser aber in einer niedrig liegenden Gegend des Meeres seinen Platz bekommen hat. Setzet man aber, die Fläche des Meeres wäre vollkommen horizontal, und die flüßige Materie allenthalben von einer Art, imgleichen alle übrige Umständen wären beyderseits einander gleich, so, wie es ihre Meynung erfordert, alsdenn ist keiner von den beyden Meer-Schlunden weder zum Wasserschlucken, noch zum ausstürtzen eingerichtet, sondern beyde Arten von Meer-Schlunden müssen, als sich auf einander beziehende Dinge, zugleich vorhanden seyn. 4) Noch viel weniger darf man das Meer vor ein solches Behältniß ansehen,

bey der natürlichen Erzeugung derer Qvellen eine ordentliche Zusammensetzung vieler verschiedenen Dinge anzutreffen seyn muß; so wird man diejenigen Dinge, welche zu Erzeugung der natürlichen Qvellen

---

ansehen, welches mit flüßiger Materie von einer Art (das ist, die allenthalben von gleichem Saltz-Gehalt und gleicher Art der Schweere ist) angefüllet seyn solte (*Dissertat.* §. 6. 7): welches auch bloß daraus abzunehmen, daß das See-Wasser in solchen Gegenden, wo die Mündungen einiger grossen Flüsse in der Nähe sind, nicht so saltzig und schweer seyn muß, als an andern Orten die weit davon abliegen. 5) Von der inneren Wärme der Erden habe ich durch viele angeführte Erfahrungen behauptet (*Dissert.* §. 112), daß dieselbe (nicht gleich durch, sondern vielmehr) sehr ungleich vertheilet sey. 6) Ja wenn gleich dieselbe unter der Erde gleich durch vertheilet wäre, so würde doch deswegen nicht folgen, es müsse die Würckung der Wärme in das in dem unterirdischen Canal vorhandene Wasser allenthalben gleich starck seyn, sondern vielmehr dieses, es müsse dieselbe starck oder schwach seyn, nach dem die Wärme bey starck aus einander gebrachtem, oder bey nicht so starck vertheiltem Wasser angebracht wird, wie ich solches ausdrücklich erinnert habe (*Dissertat.* §. 125. 132), folglich kan auch die daher entstehende Ausdünstung nicht allenthalben gleich starck seyn. 7) Es ist keine Folge, wo Qvellen und Wasser-Gründe gefunden werden, unter denselben Orten muß auch eine unterirdische Wärme und eine Ausdünstung vorhanden seyn, wodurch jene entstehen: denn wenn die Oerter von dem Meere nicht sonderlich entfernet sind, und also, in anse-

Qvellen erfordert werden, kennen lernen, wenn man alles, was von dem Bau der Erden aus der Erfahrung angemercket worden, sorgfältig zusammen suchet, so viel davon zu der vorhabenden Sache von

---

ansehen der Mittelländischen Oerter, sehr tief liegen, so braucht es nicht nothwendig solcher unmittelbaren Ursachen, sondern es ist schon gnug, wenn nur natürliche Wasserleitungen da sind, welche denen hoch liegenden, oder Mittelländischen Wasser-Gründen ihr Wasser zu dancken haben (*Dissertat.* §. *91*). 8) Was denjenigen Versuch anlanget, wodurch sie zu erhärten bemühet sind, daß die speyenden Canäle, wegen der beständig zunehmenden Rinde von Saltz, hätten immer enger werden, und in kurtzer Zeit sich verstopfen müssen; so kommt es mir gar nicht schweer an zu glauben, daß die innere Fläche der Röhre, so bald zum ersten mahl starck gesaltzenes Wasser durchgegossen worden, mit einer überaus dünnen und kaum mercklichen Rinde von Saltz habe können überzogen werden, daß aber bey fortgesetztem Durchgiessen diese Rinde immer stärcker werde, solches werden sie mich niemahls überreden. Denn wenn die Sache ihre Richtigkeit hätte, so müste sie, selbst aus denen zum Küchen-Wesen und zum Einsaltzen gehörigen Erfahrungen, schon vorlängst durchgehends bekand geworden seyn; imgleichen es müste der Boden des Meeres, so weit und breit er sich erstrecket, überaus starck mit Saltze gepflastert seyn; ferner, die Sol-Qvellen in den Saltz-Wercken zu Halle, zu Lüneburg, u. s. w. müsten vorlängst zu fliessen aufgehöret haben; und der berühmte Herr Cassini hätte in der Grafschaft Roussillon, nahe bey dem Berge *Bugarach*,

von nöthen zu seyn scheinet. Was aber jedes von den bemerckten Dingen zu Errichtung derer Qvellen beytrage, solches wird sich zeigen, wenn man genugsame Aufmercksamkeit, Fertigkeit im Schlüssen, und

---

garach, die drey Sol-Qvellen, welche man wenigstens auf einem Berge nicht vermuthete, und welche bey ihrem Zusammenfluß einen ziemlich starcken Bach von Saltz-Wasser machen, nimmermehr zu Gesichte bekommen können (*Suite des Memoires de l'Academie Royale des Sciences A. 1718. p. 118)*, bey deren Beschreibung er an gar keine Rinde von Saltz gedencket, die man in der Qvelle, oder in dem Wasser-Gange des Baches bemercket hätte: wie er denn auch nichts davon hat melden können. Wenn ich dieses erwege, so scheinet es kaum nöthig zu erinnern, daß der angegebene Versuch auch deswegen sich nicht zu den speyenden Meer-Schlunden schicke, weil diese aus lebendigem Gesteine bestehen, und ein Wasser ausgeben, welches nicht allein Saltz, sondern auch See-Hartz, und andere Materien, deren Eigenschaften schlecht bekand sind, bey sich führet, auch, wegen der grossen Wärme des herausgestürtzten Wassers, mehr Saltz, als sonst geschehen würde, tragen kan, in dem Versuche aber nur schlechtes und dabey kaltes, Saltz-Wasser, und eine aus abgestorbener Materie verfertigte Röhre sind gebrauchet worden. 9) Endlich wil ich ihnen zu gefallen setzen, das Meer stünde bey beyden Meer-Schlunden gleich hoch, das See-Wasser wäre allenthalben von einerley Art der Schweere, und der gantze Wassergang von einem Meer-Schlunde biß zu dem andern wäre durchgehends frey von Kieß und Sand, und

und Erkenntniß von den Gesetzen der Bewegung, vornehmlich derer flüßigen Cörper besitzet, anfänglich jede Erfahrung vor sich allein betrachtet, und was aus derselben nach den Gesetzen der Bewegung erfolge,

---

und käme hierin überein mit den in einander gehenden Röhren, dergleichen in der Hydrostatick zum Grunde gesetzet werden, damit ich nehmlich die Sache, so viel möglich, nach ihren angenommenen Sätzen einrichte; nichts destoweniger wil ich ausführlich zeigen, wie es möglich ist, daß ein schluckender Meer-Schlund seinen dazu gehörigen speyenden Meer-Schlund haben kan. Um ein bey nahe wahres Exempel zu haben, so wil ich den in der Meer-Enge bey Sicilien vorhandenen Ort *Scylla*, mit einem andern Orte des Meeres, der bey dem Sicilianischen Vorgebürge *Passaro* befindlich ist, gegen einander halten, als einen schluckenden Meer-Schlund S mit seinem zugehörigen speyenden Meer-Schlunde P (*Dissert.* §. *139*), welche beyde Oerter ungefehr 36 deutsche Meilen von einander entlegen sind. Es sol nehmlich die gegenwärtige Figur ein Stücke von dem Durchschnitt der Erde durch ihren Mittel-Punct T vorstellen. Tab. II. Fig. 5. Nun beschreibe man in Gedancken aus T fünf Circul-Bogen ADGB, SR, QqP, IK und OZC; es sey DFG ein Strich Landes in Sicilien; DA und GB mögen das Meer vorstellen, wie dasselbe allenthalben gleich hoch stehet; DSE und GPL bedeuten den Grund des Meeres; die gekrümmte und abhängige Röhre SVMNKP aber die natürliche Wasserleitung von einem Meer-Schlunde S biß zu dem andern P, welche mit eben solchem See-Wasser, als das über den Meer-Schlunden ist, angefüllet seyn sol: so ist aus den jetzt gesetzten Be-

 dingun-

erfolge, mit grosser Vorsichtigkeit herausbringet, hernach aber mehr und mehr Erfahrungen gegen einander hält, und was daraus, nach eben denselben Gesetzen, entstehen müsse, durch richtige Schlüsse aus-

---

dingungen offenbar, daß der Druck des Wassers zu beyden Seiten, nehmlich B R und A S, imgleichen B P und A Q oder A S V q, ferner B K und A I oder A S V M N K, im Anfange völlig einander gleich seyn werden, und also biß dahin keiner von beyden Meer-Schlunden S und P, weder zum Wasser-schlucken, noch zum ausspeyen geschickt sey, sondern daß auf der einen Seite das Wasser A S V K dem Wasser auf der andern Seite B R P K die Wage halten werde. Nun laß die unterirdische Wärme anfangen zu würcken in die Wasserleitung, die man sich nach K hin abhängig vorzustellen hat, und zwar insonderheit in dessen Mittelländischen Theil M N, dergestalt daß daselbst durch den Canal ein Theil von ungesaltzenem Wasser gleichsam aushauchet oder durchschwitzet, welches durch röhrhafte und mit Klüften versehene Erdlagen, in Gestalt der Dünste, biß in die Berg-Gegenden F hinauf steiget; so wird dadurch das in M N übrige Wasser nothwendig saltziger und schweerer werden, als das See-Wasser, obgleich durch S und P so viel frisches See-Wasser hinein dringet, als den Abgang zu ersetzen erfordert wird. Indem nun solches geschiehet, so wird das übrige Wasser M N nicht mehr auf seiner vorigen Stelle M N verbleiben können, sondern, da es von schweererer Art geworden, längst dem abhängigen Wege gegen K herab fallen, das im wege stehende Wasser von leichterer Art, so viel es seyn kan, aus der Stelle treiben, und seine Stelle mit des andern Stelle, so viel möglich

ausmachet, biß man endlich die Ordnung und den Zusammenhang derer Dinge, welche zu Errichtung der Qvellen das ihrige beytragen, einsiehet, und einen deutlichen Begrif bekommet, wie die Qvellen in

---

lich ist, verwechseln. Weil aber die unterirdische Wärme, ingleichen die Ausdünstung in dem mittleren Theile des Canals MN, nebst dem beständigen Zufluß des See-Wassers nicht nachlassen; so wird die Sole in dem untern Theile des Canals bey KP mehr und mehr anwachsen, und in kurtzer Zeit erstlich biß an den Wasser-Paß QqP, hernach biß an einen etwas höheren Wasser-Paß OZC zu stehen kommen. Ob nun wohl, bey solchem Zustande, die Wasser-Säulen BC und AO oder ASVZ einander die Wage halten, so wird dennoch die Säule OQ oder Zq, die Säule CP des dagegen druckenden gewöhnlichen See-Wassers überwiegen, und die Sole wird anfangen durch P heraus zu laufen. Demnach wird die Eröfnung P einen Meer-Schlund abgeben, welcher entweder beständig, oder nur ruckweise Wasser ausspeyet, nach dem die Röhre PK, einen beständigen Ausfluß zu erhalten, enge gnug, oder dazu allzuweit ist, hergegen die andere Eröfnung S wird einen schluckenden Meer-Schlund darstellen, der zu jenem gehöret. Wenn man aber über dieses (um solchen Zweck kräftiger zu befördern) setzet, das über P befindliche See-Wasser reiche nicht biß an den Wasser-Paß B, sondern nur biß an einen andern niedriger liegenden Wasser-Paß R, ingleichen bey diesem Orte des Meeres wären in der Nähe etliche Mündungen von einem oder mehreren grossen Flüssen vorhanden, welche den Saltz-Gehalt und die Schweere des darüber liegenden See-Wassers RP vermindern; so

der Natur entstehen. Weil ich nun eben diesen Weg gegangen bin, und mit hindansetzung aller angenommenen Meynungen, auch selbst von der Figur der Erde, bloß aus richtigen Erfahrungen, und mit Zuziehung derer Gesetze von der Bewegung der flüßigen Cörper, einen deutlichen Begrif von der Art und Weise, wie die Qvellen in der Natur entstehen,

---

wird die Geschwindigkeit und die Gewalt, mit welchen die Sole durch P hervorbricht, desto grösser werden. Daß auch eben diese Anstalten bey den Meer-Schlunden *Scylla* und *Passaro* würcklich angetroffen werden, dessen bin ich daraus ziemlich versichert, 1) weil das Wasser der Mittelländischen See, welches aus dem Adriatischen und Jonischen Meer herabkommt, bey der Insel *Malta* und dem Vorgebürge *Passaro* vorbey fliesset, so daß die Fläche des Meeres nach der Meer-Enge bey Gibraltar, das ist, gegen Süd-West, abschößig ist (*Dissertat.* §. 38. 39), 2) weil (wie die Carte von Sicilien ausweiset) kein Strom sich in die Meer-Enge bey Sicilien ergiesset und dem *Scylla* auf die Nähe kommt, hergegen aber bey dem Vorgebürge *Passaro* die Mündung von 3 oder 4 grossen Flüssen überaus nahe sind. Bey dieser Gelegenheit wil ich noch dieses beyläufig anmercken, daß diese Meer-Schlunde S und P weit unvollkommener seyn würden, wenn der *Scylla* S die Mündungen von einigen ansehnlichen Flüssen in der Nähe hätte; denn in solchem Falle würde der Schlund S, wegen des geringeren Druckes gegen S, viel langsamer schlucken, und zwar ein Wasser von gar zu geringem Saltz-Gehalt, es würde auch vielmehr Zeit brauchen, ehe in dem unterirdischen Canal so eine starcke und schweere Sole fertig werden könte, welche zum Ausbruch durch P gnugsam geschickt ist, u. s. w.

hen, hergeleitet, und in der vorstehenden Auflösung vorgetragen habe; so wird man daraus erkennen, daß eben diese Auflösung der Aufgabe die verlangte Erklärung von dem Ursprunge der Qvellen vor Augen lege.

Die 1. Anmerckung überhaupt.

§. 164. Es hat zwar schon ehedessen Cartesius o) sich Mühe gegeben, den Ursprung der Qvellen aus dem Meere zu erklären. Weil er aber den Nutzen, den die schluckende und speyende Meer-Schlunde haben, nicht eingesehen, und also nicht im Stande gewesen, zu zeigen, wie die unterirdischen Gänge von der durch die Ausdünstung des süssen Wassers sich sammlenden Menge Saltzes befreyet werden, und durch was vor Anstalten das aus der See weggekommene Saltz wieder hineingebracht wird; so hat desselben Erklärung von dem Ursprunge der Qvellen bey Verständigen keinen sonderlichen Beyfall gefunden, weil man aus derselben, von der Art und Weise, wie die Qvellen in der Natur entstehen, sich keinen deutlichen Begrif machen kan. Derohalben, da diese Mängel, die sich bey des Cartesii Erklärung finden, aus der in §. 163. gegebenen Erklärung können ergäntzet werden; so zeiget es sich, daß meine Erklärung nicht gantz und gar was neues ist, sondern in der That vor eine **weiter ausgeführte Erklärung** des *Cartesii* zu halten sey: Man siehet

o) In Principiis Philosophiae, Part. 4. §. 64. p. m. 164.

auch zugleich, worin dieselbe mit des Cartesii Erklärung überein komme, und worin sie von dieser unterschieden sey.

Die 2. Anmerckung überhaupt.

§. 165. In Auflösung der Aufgaben von natürlichen Dingen, muß man nicht so, wie in der Algebra gewöhnlich ist, verfahren, gleich als wenn die vorgelegte Aufgabe mit andern Aufgaben gar keine Verknüpfung hätte. Denn sonst gelanget man nicht zu der lauteren Wahrheit, sondern man kommt, wenn gleich im übrigen die Ausführung vortreflich ist, zum höchsten auf solche Auflösungen, die zwar an sich möglich sind, dennoch aber mit den Sätzen, die würcklich in der Natur gelten, nicht zusammen stimmen, und daher unzehlichen Streitigkeiten unterworfen sind. Im Gegentheil muß man vielmehr viele Aufgaben aus der Physick, sie mögen bereits aufgelöset, oder noch von niemand aufgelöset seyn, wenn sie nur einige Aehnlichkeit mit einander haben, auf einmahl in Sinn und Gedancken fassen, von den dahin gehörigen Sachen Erfahrungen sorgfältig zusammen suchen, und denn sich umsehen, ob man nicht auf solche unzweiffelhafte und allgemeine Gründe kommen könne, daraus sich einsehen lässet, wie jede von den mit einander verwandten Aufgaben mit den andern verknüpfet ist, d. i. welcher gestalt alle diese Aufgaben aus einerley Gründen, doch mit Beobachtung der nöthigen Veränderung, aufgelöset werden können. So denn wird man erst in den zu der Physick gehörigen Aufgaben auf die rechte Auflösungen kommen, welche mit der eigentlichen Beschaffenheit

der Natur sehr nahe überein kommen. Dem zu folge habe ich die Auflösung der Haupt-Frage von dem Ursprung der Qvellen dergestalt angegriffen, daß ich, auf Veranlassung der gemeinsten Erfahrungen, mir bald die Rechnung machte, ich müste daneben meine Gedancken auch darauf richten, warum das Welt-Meer, imgleichen die Neben-Meere, und geschlossene Meere nicht voller werden und austreten; warum alle solche Meere bey ihrem verschiedenen Saltz-Gehalte beständig verbleiben; warum die Meer-Schlunde entweder in einem fort, oder ruckweise, Wasser schlucken oder ausspeyen können; wo das See-Wasser, welches die Meer-Schlunde einschlucken, hinkomme; was die schluckende, imgleichen die speyende Meer-Schlunde vor einen Nutzen haben; auf was vor art und weise das Saltz, welches ein schluckender Meer-Schlund wegnimmt, wieder in die See hinein gebracht werde; aus was vor Ursachen grosse Ueberschwemmungen, die über einen ansehnlichen Theil des Erdbodens reichen, entstehen können; wo das Grund- oder Brunnen-Wasser herkomme; wozu die Meer-Engen, imgleichen die Sand-Stein- und Kieß-Bäncke dienen, welche hie und da vor dem See-Ufer gleichsam vorgebauet sind, oder an andern Orten des Meeres angetroffen werden; zu was vor einem Ende die so gar sehr verschiedene Erdlagen da sind; durch was vor Mittel und Wege die See-Sachen, welche man aus der Erde gräbet, in die unterirdische und sehr weit von der See entlegene Oerter haben können hineingebracht werden; und dergleichen andere Aufgaben mehr p). Nachdem ich solches

 alles

p) Z. Ex. wozu die unterirdischen Flüsse, dergleichen B. I.

alles etliche mahl, und zu verschiedenen Zeiten, obgleich nur unordentlich durch einander erwogen, ward ich täglich mehr und mehr gewahr, was vor besondere und nicht eben gemeine Erfahrungen ich aufzusuchen nöthig

---

chen der Fluß Guadiana in Spanien, der Hinter-Rhein im Graubünder-Lande, u. s. f. machen, imgleichen wozu die in der Donau, und andern grossen Strömen, häufig gnug vorkommende grosse Wasser-Strudel (davon in §. 127. und 148. geredet worden) bestimmet sind. Hieher können auch die Wasser-Schlucker gerechnet werden, welche man so gar in den stehenden Land-Seen selbst entdecket hat. Von dieser letzteren Gattung ist mir eben jetzo eine vorläufige Nachricht zu Händen gekommen, welche die Geschichte der Natur zu bereichern dienet, und hier zu Lande nur wenigen, ausserhalb Landes aber vielleicht noch niemanden bekand ist.

Fünf Meilen von Dantzig haben die Geistlichen aus dem Carthäuser-Orden ein berühmtes Kloster, Marien-Paradieß genannt. Da herum giebt es, untern andern vielen Land-Seen, zwey grosse Seen, welche durch einen dazwischen gelegenen sehr ansehnlichen Berg von einander abgesondert werden. Auf dem einen See ist nicht allein eine Schwimmende Insel (dergleichen auch in einigen andern Seen des Cassuben-Landes gefunden werden), sondern man hat auch in der Mitte desselben einen verborgenen starcken Strudel oder Wasser-Schlucker angetroffen. Man hat lange Zeit nicht gewust, wohin dieser unterirdische Wasser-Gang seinen Abfluß habe: nachdem aber vor einigen Jahren der Fall sich zugetragen, daß von einem grossen Netze, welches dem Strudel zu nahe gekom-

nöthig hätte, damit ich mir Hoffnung machen dörf-
te, die Betrachtung derselben werde mir den Weg
zeigen, nicht allein die meisten derer mit einander
verwandten Aufgaben, sondern auch die Haupt-

---

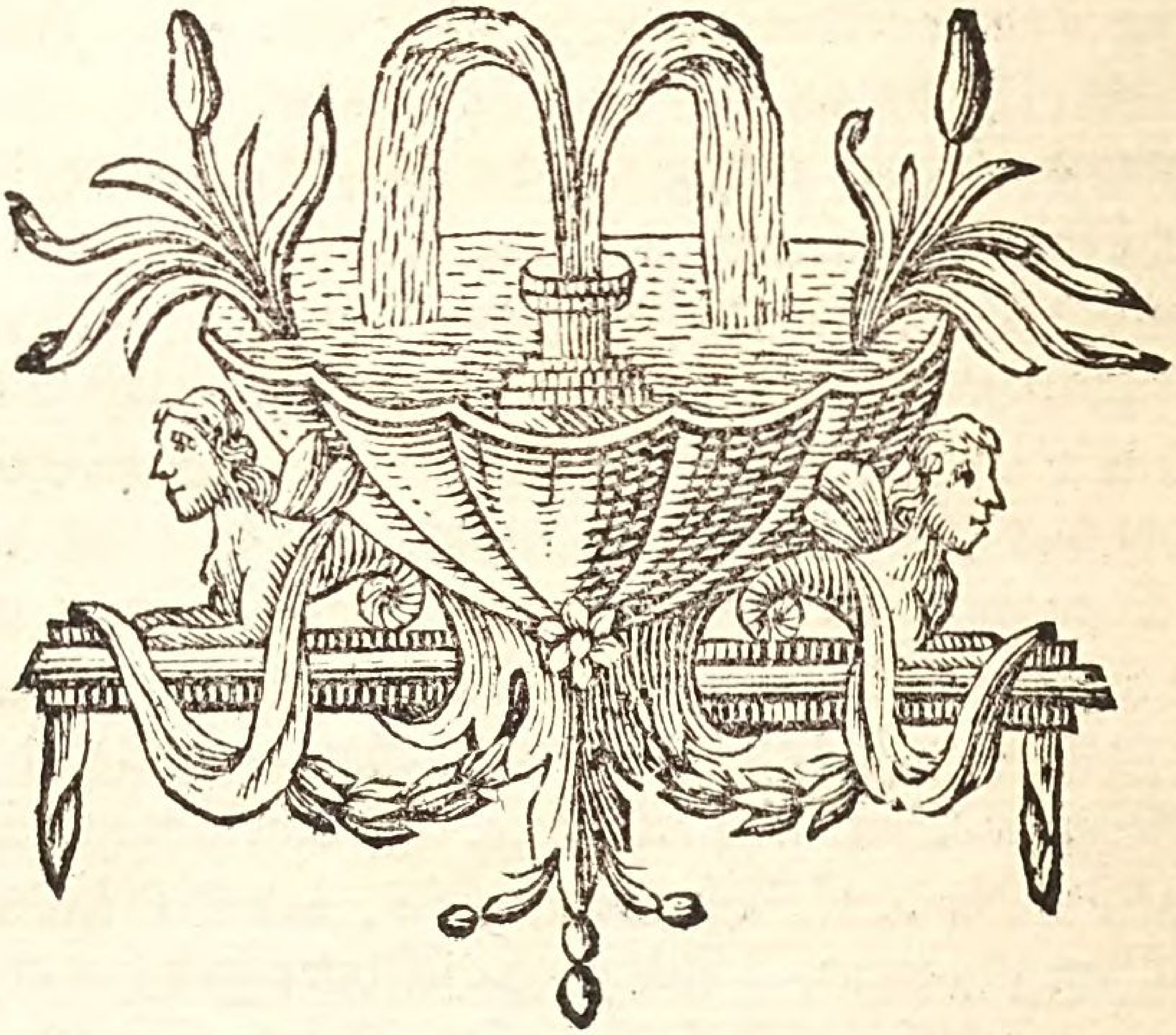
gekommen war, der eine halbe Flügel nebst dem Sack, im Grunde des Sees sich abgerissen, und sammt den darin befindlichen Fischen verlohren gegangen, nachgehends aber, wieder alles Vermuthen, in dem andern jenseit des Berges gelegenen See wieder gefunden worden; so hat man angefangen zu muthmassen, der erstere von den obgedachten Seen müsse höher liegen als der andere, und seinen Ueberfluß des vermuthlich aus den Wasser-Gründen des anliegenden Berges herkommenden Wassers, durch einen abhangigen unterirdischen Canal, in welchem der Strudel die obere Mündung machet, in den benachbarten niedriger liegenden See abgeben. Auf eben diesen zu der Carthause gehörigen Ländereyen giebt es noch zwey andere merckwürdige Land-Seen, deren einer der Ninckausche, der andere der Kulainsche See, genennet wird, und dieser letztere ist so groß, daß er mit drey Winter-Garnen kan befischet werden. Von diesen beyden wird vor gewiß berichtet, 1) daß zu gewissen Zeiten das Wasser aus dem Kulainschen See sich unvermerckt so starck verliere, daß man zuletzt sich kaum mit einem Fischer-Nachen über den Boden fortbringen kan, 2) daß zu gleicher Zeit der Ninckausche See hoch anlaufe, und sein Wasser-Bette sehr erweitere, 3) daß hingegen in dem Ninckauschen das Wasser wieder falle, indem es in dem Kulainschen zunimmt. Die rauhe Winter-Zeit hat es zwar nicht zu gelassen, daß derjenige gelehrte Freund, aus

Aufgabe selbst (wie geschehen) glücklich aufzulösen, und daß die Erklärung von dem Ursprunge der Qvellen, die ich auszudencken gesonnen war, ziemlich viele Kennzeichen der Wahrheit bey sich führen werde.

Nihil tam difficile, qvin qværendo investigari possit. Cicero.

---

dessen Güte ich diese Nachrichten habe, bey seiner jüngsten Anwesenheit zur Carthause, die Gegenden selbst hätte in Augenschein nehmen können; doch hat er mich dabey versichert, man habe mit ehestem davon eine umständliche Historie zu erwarten, und daß die Eigenthümer bereits damit beschäftiget wären, auch zu dem Ende alle obgedachte Land-Seen, nebst ihren Gegenden, genau untersuchen und ausmessen liessen.



Das

Das erste Register,

darin die Kunst-Wörter Lateinisch gegeben werden.

A.

Abgründe in dem Wasser, Voragines.
Ablange After-Kugel, sphæroides oblongum.
Aegeische Meer, weisse See, Mare Ægeum.
After-Kugel, gegen die Pole niedrig gedruckte, sphæroides versus Polos depressum.
Angenommener Satz, Hypothesis.
Anhöhen und Abfälle auf dem Erdboden, acclivitates & declivitates soli.
Anmerckung, Scholion.
Anmerckung überhaupt, Scholion generale.
Art der Zusammensetzung, structura.
Articul, Paragraphus.
Aßowische Meer, Palus Maeotis, Mare Assovicum.
Aufgabe, Problema.
Auflösung, Resolutio, solutio.
Auflösung oder Auflösungs-Art einer schweeren Frage, Modus solvendi Problema reconditum, systema de - - -

B.

Baye, siehe Meer-Busen.
Berg-Sole, salsugo ex Euripo vomente eructata.
Beysatz, Additamentum, Annotatio.
Brandungen, Æstuaria.

D.

Deutlicher Begrif, Notio distincta.
Don, Tanais.
Dünen, Littora Cantii.
Dwael-Grond, siehe Trieb-Sand.

E.

Ebbe und Fluth, Fluxus & refluxus maris, Æstus maris.
Einfluß eines Stromes, ostium fluminis.
Einwürfe, Objectiones, dubia.
Erd-Enge, Land-Enge, Isthmus.
Erdlagen, Strata telluris.
Erd-Zunge, oder ein weit hervorstechendes Vorgebürge, Promontorium longe excurrens.
Erfahrung, Observatio, Experientia.
Erklärung, gründliche, oder Erklärungs-Art einer Sache (oder Lehr-Begrif) Systema de - - -
Erklärung der Sache, Definitio realis.
Erklärung der Art und Weise, wie eine Sache entstanden, Definitio genetica.

F.

Feuer-speyende Berge, Vulcani, Montes ignivomi.
Fluß-Bette, Alveus fluminis.

G.

Gebildete Sachen von Thieren und Pflantzen, die man aus der Erde gräbet, Fossilia figurata ex regno animali & vegetabili.
Gefälle eines Stromes, Declivitas fluminis.

Grosse Welt-Körper, Corpora mundi totalia.
Grund, Ratio.
Grund, oder Boden der See, Fundus maris.
Grund-Wasser, Brunnen-Wasser, Aqva putealis.

H.

Halbe Ebbe und Fluth, Æstus maris dimidius.
Halb-Insul, Peninsula.
Hunds-Grotte bey Neapolis, Crypta canum Neapolitana.

J.

Insel-Meer, Archipelagus.

K.

Kleine See-Muscheln, Mituli marini.
Kraft mit welcher sich ein flüßiger Cörper an irgend einen andern anhänget. Adhaesio. Vis adhaesionis.

L.

Land-Enge, siehe Erd-Enge.
Lerchen-Bäume, Larices.
Linie (auf dem Erdboden) Æqvator (terrestris).

M.

Maaß des Wasser-Gefälles, Mensura declivitatis aqvarum.
Mael-Stroom bey Norwegen, Euripus Norwegiae.
Meer-Busen, Sinus maris, Sinus.
Meer von Marmora, Propontis.
Meer-Enge, Strasse, Fretum.

Meer-Enge bey Constantinopel, Bosphorus Thracius.
Meer-Enge bey Gallipoli, Hellespontus.
Meer-Enge bey Gibraltar, siehe Strasse von Gibraltar.
Meer-Enge zwischen Franckreich und Engelland, Fretum Brittannicum.
Meer-Schlund, Meer-Strudel, Euripus, Vorago maris.
Mündung eines Stromes, Ostium fluminis.

N.

Natürlicher Heber, Sipho naturalis.
Neben-Meer, Vor-Meer, Mare particulare.
Neigungs-Winckel eines Fluß-Bettes, Angulus declivitatis alvei.

O.

Oberer Strom, Torrens superficialis.
Ordentliche Zeit-Brunnen (Quellen), Fontes periodici.

R.

Reihen von Sand- und Stein-Bäncken, Syrtes.

S.

Saltz-Gehalt, Salsedo.
Sand-Bäncken, Cumuli arenacei.
Schluckender Meer-Schlund, Euripus sorbens.
Schwartze Meer, Pontus Euxinus, Mare nigrum.

Schwee-

Schweeren zweyer Cörper in einem gleich grossen Stücke, Gravitates specificae duorum corporum, seu gravitates sub eodem volumine.
See-Grund, Stratum vorans, stratum bibulum.
See-Hartz, Bitumen.
Sonnen-Wenden (auf dem Erd-Boden) Tropici (terrestres).
Speyender Meer-Schlund, Euripus vomens.
Stein-Klippen, offenbare, Scopuli.
— — verborgene, Cautes.
Stein-Saltz, Sal fossile nativum, Sal gemmae.
Steinschalichte See-Thiere, Testacea marina.
Stille See, Mare Pacificum.
Strasse bey Gibraltar, Fretum Herculeum, Fretum Gaditanum.
Sund, Fretum Oresundicum.

T.

Toepliß, siehe warme Bäder.
Triebsand, Dwael-Gronden, Arena errans.

U.

Versuch, Experimentum.
Vor-Meer, siehe Neben-Meer.
Unterer Strom, Torrens subterlabens.
Unterirdische Ausgänge, Emissaria subterranea.

W.

Warme Bäder, Toepliß, Thermae.
Wasser-Fall, Cataractae.

Wasser-

Wasser-Gänge unter der Erden, Aqvaeductus subter-
ranei.
Wasser-Grund, Stratum aqvosum.
Wasser-Paß, Planum horizontale.
Wasser-Schatz, Hydrophylacium.
Wasser-Wage, Libella.
Wasser-wägen, Libratio aqvarum, Libellatio.
Weisse See, Mare Ægeum.

Z.

Zusatz, Corollarium.
Zwischen-Böden in der See, Diaphragmata maris.

Das andere Register
über die vornehmsten Sachen,

darin die Zahlen die §§. und b. 1. 2. 3. den ersten, andern, oder dritten Beysatz des §. andeuten.

A.

Adams-Brücke zwischen Madura und Ceylon, zwölf deutsche Meilen lang 61. b. 1.

Aehnlichkeit, die davon hergenommene Gründe sind in der Physick von grossem Gewichte 111. 111. b. 1.

Amazonen-Fluß, die Länge seines Laufs wird ungefehr bestimmet 48

America. Die gantze Ost-Seite ist mit vielen grossen Flüssen besetzet, hingegen die West-Seite hat nur wenige und von sehr kurtzem Lauf. 59

Atlantisches Meer hat Ebbe und Fluth 37

dessen Ost-Ende ist nach Westen, und das West-Ende nach Osten abhängig 39. 46

nimmt unweit der Strasse bey Gibraltar viel grosse Ströme ein 153

daraus geht ein oberer Strom in das Mittelländische Meer 149

Ausdünstung. Ist grösser in untiefem, als in tiefem Wasser 103. b. 1. 20. 21.

imgleichen grösser in süssem Wasser, als in gesaltzenem 103. b. 1.

B.

Baye sonder Grund, in Süd-America 159. b. 1.

Bergländer, sind starck bewohnt 104. b. 1.

sind wegen vortreflicher Viehezucht berühmt 104. b. 1.

wie daselbst im Sommer das Fleisch frisch erhalten wird 107
Berg-Sole, was dadurch zu verstehen 132
fällt in ein besonderes starck abschößiges Gerinne 141
und machet in der See einen unteren Sol-Strom 142
wie so ein unterer Sol-Strom schwach wird, und sich endlich in der See verlieret 142
Berg-Sole, siehe **untere Ströme.**
Binger-Loch, bey Bingen im Rhein 148. b. 2.
Brandungen, was sie sind 119
Brücke, darauf 20000 Schafe weiden können 127
Brunnen zu Amsterdam, zu Modena, zu Alexandrien beschrieben 88. 90
Brunnen-Wasser und **Grund-Wasser** ist einerley 89
Brunnen-Wasser zu Modena steiget 63 Schuhe hoch 88
bleibet zu aller Jahres-Zeit bey einer Höhe 88
kommt von sehr hoch liegenden Orten her 97
wenn es ein wenig Zeit bekommet, bricht es von sich selbst durch die letzte 5 Schuhe dicke Erdlage durch 88
träget eine gewaltig grosse Erden-Last, ohne Hülfe eines Gewölbes 97

C.

Caspische Meer, ist rings um eingeschlossen 24
ist mercklich höher als das Assowische und schwartze Meer 17
hat keine Ebbe und Fluth 24
ist viel saltziger als das schwartze Meer 24
ist über 60 sechsfüßige Faden tief 24
hat in der Breite 150, und in der Länge 70 biß 80 deutsche Meilen 24

Caspische Meer, muß einige Meer-Schlunde haben 24. 27. 28.
nimmt von Norden und Osten her viel grosse Ströme ein, von Süden her die wenigsten und von kürzestem Lauf 24
wie viel Wasser jährlich aus den Strömen hinein kommt 26
wie viel Schuhe hoch es davon steigen könte, wenn nichts davon käme 26
ist höher, als der Persische Meer-Busen, und hänget mit diesem unter der Erde zusammen 30.31.36
hänget auch durch unterirdische Gänge mit dem schwartzen Meere zusammen 33. 35
es muß verborgene speyende Meer-Schlunde haben 161
woher es immer gleich viel gesaltzen bleibet 161
Ceylon, da herum sind viel Gegenden, wo die See vor unergründlich tief gehalten wird 159
Corallen, in der Erde mitten in Deutschland gefunden 148

D.

Delphin, wird mit einem Halsband ins Rothe Meer gelassen, und im Mittelländischen wieder gefangen 157
Demirkapi. Ist ein Wasser-Fall in der Donau 4.b.3
Donau, wie lang ihr Lauf geschätzet wird 4
hat zwischen Belgrad und Widdin drey Wasser-Fälle 4.b.3
hat biß Widdin 25 Wasser-Wirbel oder Wasser-Schlucker 148. b. 2
Dwael-Grond, siehe **Trieb-Sand.**

E.

Erde, ob sie vor der Sündfluth völlig Kugel-rund gewesen 4

Erde, ist nicht Kugel-rund 4. 14
warum sie uneben ist, und Hügel, Berge, und Thäler hat 4
ihre wahre Figur ist aus dem Lauf derer Flüsse zu bestimmen 2. (num. 4.5.6) 4.15.16.17.18.68
die drey gemeinste Meynungen von ihrer Figur 5. b. 1.
ihre Axe ist grösser, als ihr Diameter unter der Linie 13. 17
nöthige Erinnerung hiebey 13. b. 1.
ist ein runder mit viel grossen Buckeln besetzter Cörper 14. 148. b. 1.
kan keine geometrische Figur haben 69
geht nicht allenthalben nach unten zu in einem fort, sondern hat hin und wieder Höhlen 107
Erd-Enge bey Aegypten, hat vielmahls sollen durchgestochen werden 157
warum nichts daraus geworden 157
= = **bey Panama**, vergeblicher Anschlag dieselbe durchzustechen 54. b. 1. 55. 56. 57. 58
wie breit sie ist 54
wie viel die West-Seite derselben höher ist, als die Ost-Seite 53. 59
was sie vor einen grossen Nutzen hat 57
Erd-Lagen, deren grosser Unterscheid beschrieben 88
werden von dem Canal eines Flusses durchschnitten 88
liefern hie und da zwischen Sand und Kiesel-Steinen Wasser in den Fluß 88. 94
in denselben findet sich in der Wärme und Kälte ein grosser Unterscheid 112
Eyland sonder Grond, hat aus einem Irthum seinen Nahmen bekommen 159

F.

Felsen bey Saalfeld in Thüringen, mit einer Spalte, welche wechselweise Lufft ausbläset und einziehet 107
Erklärung dieser Begebenheit 108
Feuer und Flammen durch Vermischung zweyer kalten flüßigen Materien hervor zu bringen 117
Feuerspeyende Berge, wie viel es deren in den vier Welt-Theilen giebet 112
Fichtelberg, giebt 4 Flüsse aus nach den 4 Welt-Gegenden 70
Räthsel davon 70. b. 2.
Finnischer Meer-Busen, ist mit dem Assowischen Meere vereiniget worden 17
ist viel höher als das Caspische Meer 16
und noch viel höher als das Schwartze und Mittelländische Meer 17
Fischer-Netze, in einem Land-See verschwunden, und weit davon in einem andern wieder gefunden 165.b.1.

G.

Gebildete Sachen von Thieren und Pflantzen, die man aus der Erde gräbet. Wie sie dahin gekommen. Erste Meynung, durch die Sündfluth 148
was Leibnitz davon geurtheilet 148
andere Meynung, aus dem Saamen zu allen Geschöpfen, der in der Erde verborgen seyn soll 148
alte Meynung des Auctoris, durch die Meer-Schlunde 148
neue Meynung desselben, durch die Wasser-Schlucker in den grossen Strömen 148
Gefälle, siehe **Maaß des Wasser-Gefälles.**
Grund-Wasser, siehe **Brunnen-Wasser.**

H.

Halbe Ebbe und Fluth bey den Dünen 149. I.
Höhlen. In den unterirdischen Höhlen findet sich ein grosser Unterscheid in der Wärme und Kälte 112
Grosse **Höhle** bey Podpetschio 107
andere bey Adelsberg, hat entsetzlich tiefe Klüfte, ingleichen Seen und natürliche Heber 107
andere bey Krzywecze in Podolien, es giebt darin klare Bächlein 107
Höhlen-Bau, dergleichen, und anderer den man nicht gesehen, ist sehr fest und dauerhaft zugerichtet 110. 111
Hunds-Grotte bey Neapolis, ist tödtlich und löschet die Lampen aus 112

J.

Inseln, schwimmende 165. b. 1.

K.

Kieß-Grund, tiefer, ist ein im höchsten Grad unfruchtbares Erdreich, hält kein Wasser, leidet weder Gras noch Pflantzen und Bäume 101. b. 1. 104. b. 1.
Kieß- und Sand-Bäncke. Einige geben kleine Meer-Schlunde ab 119
Klüfte von ungeheurer Grösse 107
wie ihre Tiefe durch den Schall von einem hinein geworfenen Stein zu messen 107. b. 2.

L.

Ladoga-See ist sehr unruhig, und kan nicht beseegelt werden 16. b. 2.
Land-Carten. Ein besonderer Nutzen davon 4. 59
Land-Enge, siehe **Erd-Enge.**
Land-See, mit einem Strudel 165. b. 1.
Zwey **Land-Seen** bey dem Kloster Carthause, worin das

Wasser in dem einen steiget, indem es in dem andern fället. 165. b. 1.
Lette. Fette Lette lässet kein Wasser durch 88

M.

Maaß des Wasser-Gefälles. Was dadurch verstanden wird 4. b. 1.
wie groß es ordentlich in einem Strome sey 4
wie daraus das gantze Gefälle eines Stromes berechnet wird 4
Magellanische Strasse. Wie lang dieselbe ist 58
darin gehet der Strom nach Osten 58
der strenge Strom machet darin die Schiffarth sehr gefährlich 58
Meer. Wie zu finden, wie viel ein Ort desselben höher ist als der andere 2
es lieget niedriger als das Ufer 2. 3
woher es höher zu seyn scheinet als das anliegende Land, und wie dieses in Erfahrung zu bringen 3
sein Wasser, warum es bitter ist 4
seine Oberfläche ist nicht ein Stück von einer Kugel-Fläche 4
nicht alle Meere führen gleich starck gesaltzen Wasser 6
auch in einem Meere ist der Saltz-Gehalt nicht an allen Orten gleich groß 139
das Meer hat Zwischen-Böden 7
das Meer bey Biscaja ist viel höher als die Mittelländische See bey dem Einfluß des Ebro 18
wo das Meer am niedrigsten 66. 67
ob es an einigen Orten unergründlich tief sey 159
alle Meere bleiben bey ihrer Höhe die sie einmahl haben 78
Meer-Busen bey Bengala beschrieben 61
er ist höher als die Stille See und als das Meer unter Indien 63

Meer-Busen, siehe Baye.
Meer-Enge. Die bey Gibraltar, woher sie vor unergründlich tief gehalten worden 149
Wiederlegung dieser Meynung 159
sie hat 3 obere Ströme, von denen der mittelste von Westen nach Osten, die andern beyde längst beyden Ufern von Osten nach Westen hingehen 149
sie hat auch einen unteren Strom, welcher von Osten nach Westen gehet 149. 153
Erklärung dieser wunderbaren Begebenheiten 153
Nachricht von einem in dem mittleren Strom gesunckenen, und 4 Meilen weiter nach Westen wieder herauf gekommenen Schiffe 149
diese Begebenheit wird begreiflich erkläret 158. 158. b. 1.
ob sie vor Zeiten verschlossen gewesen 42
Meer-Schlunde. Die bey Norwegen, Negropont, bey Sicilien u. s. w. werden beschrieben 118
es gibt offenbare, und unter dem Wasser verborgene 27. 28. 33. 34. 81. 82. 118. 119. 134. 150. 151. 152. 156
sie sind nicht alle den Schiffenden gleich gefährlich 119
warum sie unweit vom Ufer und in den Pässen derer Meer-Engen ihren Platz bekommen haben 120
sie haben nicht eine eintzige grosse, sondern viele mittelmäßige Eröfnungen von irregulärer Figur 122. 123. 124. 127
sie verführen das See-Wasser durch viele Aeste und Zweige an sehr viel unterirdische Oerter 125. 126
ihre Mündungen und der vordere Theil des unterirdischen Canals bestehen aus lebendigem sehr harten Gesteine 125. 126
der bey Norwegen schlucket und speyet Wasser wechselweise 118
doch vermuthlich nicht durch einerley Gänge 127

ein schluckender und ein speyender Meer-Schlund gehören zusammen 134. 163. b. 2.
die dagegen gemachte Schwierigkeiten werden gehoben 163. b. 2
wie ein beständig oder ruckweise speyender Meer-Schlund enstehet 135
ohne dieselben können weder die Wasser-Gründe, noch die beständige Qvellen bestehen 136
sie sind sammt ihren Canälen sehr tief unter der Erde angebracht, und vor dem Erdbeben sicher 137
was aus ihrem Verfall vor Unglück auf dem Erdboden erfolgen würde 137
ein verborgener Meer-Schlund bey Passaro in Sicilien 139
die Mündung eines speyenden Meer-Schlundes lieget viel höher als der Boden des umliegenden Meeres 141
wie es möglich ist, daß die Meer-Schlunde beyder Art zugleich würcken können, das wird in einem bey nahe wahren Exempel von dem Scylla und Passaro gezeiget 163. b. 2.

Mexicanischer Meer-Busen. Hat nicht Ebbe und Fluth 43. b. 1
nimmt, sonderlich von Norden her, viele grosse Flüsse ein 43
ist höher als das Atlantische Meer 45

Mittelländische See. Ist bey Alexandrien über 7 $\frac{1}{4}$ deutsche Meilen niedriger als die Qvellen des Nil-Stromes 4
ist von Osten nach Westen hin abhängig 18. 38. 39. 40
hat keine Ebbe und Fluth 37
darauf schiffet man geschwinder von Osten nach Westen, als von Westen nach Osten 37
Ursache dessen 41
daß sie vor Zeiten ein wohnbares Land gewesen, ist ein Mährlein 42

Mittelländische See. Hänget durch einen unterirdischen Canal mit dem Rothen Meere zusammen 157
ist bey Aegypten höher als das Rothe Meer 157

N.

Neben-Meere, wie sie das eingenommene Wasser wieder loß werden 80. 81
darin giebt es Meer-Schlunde 82. 118
woher ihr Saltz-Gehalt nicht abnimmt 162
Neigungs-Winckel eines Stromes. Was dadurch verstanden wird 18
wie groß derselbe ordentlich ist 18
Nil-Strom. Die Länge seines Laufs wird ungefehr geschätzet 4
Nord- und Ost-See. Warum man daselbst auf den Küsten kein Saltz machen kan 6. b. 1.

O.

Ost-See. Ihre Oberfläche ist von Osten nach Westen abhängig 18
ist höher als die Nord-See 18

P.

Panamische Erd-Enge, siehe **Erd-Enge bey Panama.**
Pleurs. Ihr Untergang aus natürlichen Ursachen erkläret 98
Persien. Das Nordliche ist nach dem Caspischen Meere, das Südliche aber nach dem Persischen Meer-Busen und nach dem Indischen Meer abhängig 29
der Ueberschuß des nach beyden Seiten abschößigen Landes ist auf der Südlichen Seite 29
Persischer Meer-Busen. Darauf schwimmen im September viele Weiden-Blätter, ob es gleich in Süd-Persien gar keine Weiden-Bäume giebet 24
hieraus lässet sich nicht schlüssen, daß er mit dem Caspischen Meere

Meere durch einen Canal unter der Erden zusammen hange 36
Persischer Meer-Busen, liegt niedriger als das Caspische Meer, und hanget mit diesem unter der Erde zusammen 30. 31. 36

Q.

Qvellen. Wie ihre Entfernung von einem gegebenen Orte des Stromes zu schätzen 2
wozu dieselbe nützen 4
sie liegen sehr viel höher als das Meer 4
die meisten sind beständige, wenige aber sind ordentliche oder unordentliche Zeit-Qvellen 70
Exempel von einer beständigen Qvelle, welche einsmahls $4\frac{1}{2}$ Monathe lang ausgeblieben, und darauf wieder gekommen 70. b. 1.
die meisten entspringen an dem Fuß des Berges, wenige aus überlaufenden hohen Land-Seen 70
Exempel von merckwürdigen Qvellen 70
warum ihre Mündungen mit Steinen verwahret sind 70. 76
ihr Wasser-Schatz lieget etwas höher als die Qvelle 71
solche Wasser-Schätze sind von mäßiger Grösse 73. 74. 75
welche Qvellen einen gemeinen Wasser-Schatz haben können 71
ihr gantzer Röhren-Bau ist so fest und dauerhaft, als nöthig ist 77
die niedrige Qvellen sind nur Wasserleitungen aus einem hohen Wasser-Grunde 91
auch in der See zwischen den Sand- und Stein-Bäncken giebt es süsse Wasser-Qvellen 92
sie haben nicht ihren Ursprung von dem Regen- und Schnee-Wasser 100. 101. 104. 104. b. 1.
die höchsten und vornehmsten nehmen nicht ab, und vertrocknen nicht in einem trocknen Jahre 102

Qvellen. Verlieren ihr Wasser durch den freyen Ausbruch eines starcken Dampfes 112
bekommen ihr Wasser wieder durch gehinderten Ausbruch des Dampfes 112
beständige, daß sie einmahl in Spanien vertrocknet seyn solten, ist ein Mährlein 137
beständige, wie sie vertrocknen oder zerstöret werden können 115
ihr Ursprung wird vom Auctore erkläret 132. 163
diese Erklärungs-Art ist vor eine weiter ausgeführte Erklärung des Cartesii zu halten 164
drey Sol-Qvellen auf einem Berge gefunden 163. b. 2.

R.

Regen-Monathe in Europa sind der Julius, Augustus und October 102
Regen-Wasser, wie tief es in die Erde dringet 99
wie viel es jährlich beträget 99
wie groß es seyn müste, wenn es 18 Schuhe tief in die Erde dringen solte 99
Rhein, hat bey Bingen einen Wasser-Wirbel oder Wasser-Schlucker 148. b. 2.
Röhren. In den sehr engen hänget sich das Wasser mit grosser Kraft an, an die Seiten der Röhren 101. b. 1.

S.

Saltz. Ist 2 mahl so schweer als das süsse Wasser 11
grösserer Saltz-Gehalt, wie er ohne zuthun neuen Saltzes entstehet 84
gesaltzene aufgewärmete Speisen warum sie saltziger sind als frisch gekochte 84
Schnee, wird nicht von der Sonne verzehret, sondern dünstet aus in die Lufft 102
Schwartze Meer. Ist über 2 deutsche Meilen niedriger als die Donau-Qvelle 4

Schwartze Meer. Ist höher als das Mittell. Meer 17
hat keine Ebbe und Fluth 24
warum es nicht süsse wird 160
Schwimmende Inseln, in Cassuben 165. b. 1.
See, siehe **Meer.**
See-Grund. Was das heisset 88
heimliche Gemächer, die darauf stehen, brauchen nicht gereiniget zu werden 88
Erinnerung zu vorsichtigem Gebrauch dererselben 88. b. 1.
See-Hartz. Das See-Wasser führet auch See-Hartz bey sich 117. b. 1.
See-Muscheln, kleine, siehe **Gebildete Sachen von Thieren** rc.
See-Wasser Gehet durch Sand und andere Erde eben so saltzig durch, als es vorhin war 83
wenn es durch die Wärme ausdünstet, so bleibet das Saltz zurücke 83
wie es unter der Erde saltziger und schweerer wird, als es vorhin war 86. 87
wie daraus unter der Erde süsses Wasser zubereitet wird 86. 87. 117. 163. b. 1.
ist nicht allenthalben gleich starck gesaltzen 6. 139
woher dieses kommet 138. 146. 147.
ist an einigen Orten nach unten viel saltziger und schweerer als oben, und woher 6. 138. 145. 149. 150
woher das untere an einem Orte schneller fliesset, als an einem andern von gleicher Tiefe 144
destillirtes hat kein Saltz, ist aber bitter, ungesund, und unleidlich zu trincken 117. b. 1.
Seine, wie viel Wasser sie jährlich in die See liefert 26
Stein-schalichte See-Thiere. Siehe **Gebildete Sachen von Thieren** rc.
Stille See. Ist bey America nach Westen abhängig 60
hergegen bey Indien nach Osten abhängig 64. 65

Ströme. Sie ergiessen sich alle endlich in das Meer 1
ihre Krümmen gehören mit zu der Länge ihres Laufs 2
sind nach der See abhängig 1. 2
ingleichen ihre Bette, und warum 4
wozu sie nutzen 4
die grossen entspringen in der Mitte einer Insel oder des festen Landes 4
sie bekommen nicht alles ihr Wasser aus den offenbaren Quellen her, sondern auch grossen theils aus den Wasser-Gründen 94. 95
Strudel, siehe **Wasser-Schlucker.**
Sund. Daselbst gehet in der Mitte ein oberer Strom aus der Nord-See in die Ost-See, und der untere Strom aus der Ost-See in die Nord-See hinein 149
Erklärung dieser Begebenheit 154
besonderes Mittel, wider den Wind und Strom, ohne Seegel und Ruder, aus dem Sunde in die Nord-See zu kommen 149

T.

Tatalia, die grosse und kleine, sind 2 Wasser-Fälle in der Donau 4. b. 3.
Teiche. Warum die untiefen Teiche in einem trockenen Jahre leicht austrocknen 103. 103. b. 1.
Todte Meer. Es hanget durch einen unterirdischen Canal mit dem Rothen Meere zusammen 157
Trieb-Sand. (Dwael-Grond) woher er entstehet 93

U.

Vitriol-Oele mit Wasser vermischet erhitzet sich 117
mit Nelcken-Oele vermischet entzündet sich im augenblick 117
Untere Ströme in der See. Sie sind saltziger und schweerer als die oberen, und haben ihren Ursprung aus speyenden Meer-Schlunden 143. 145

W. Warme

W.

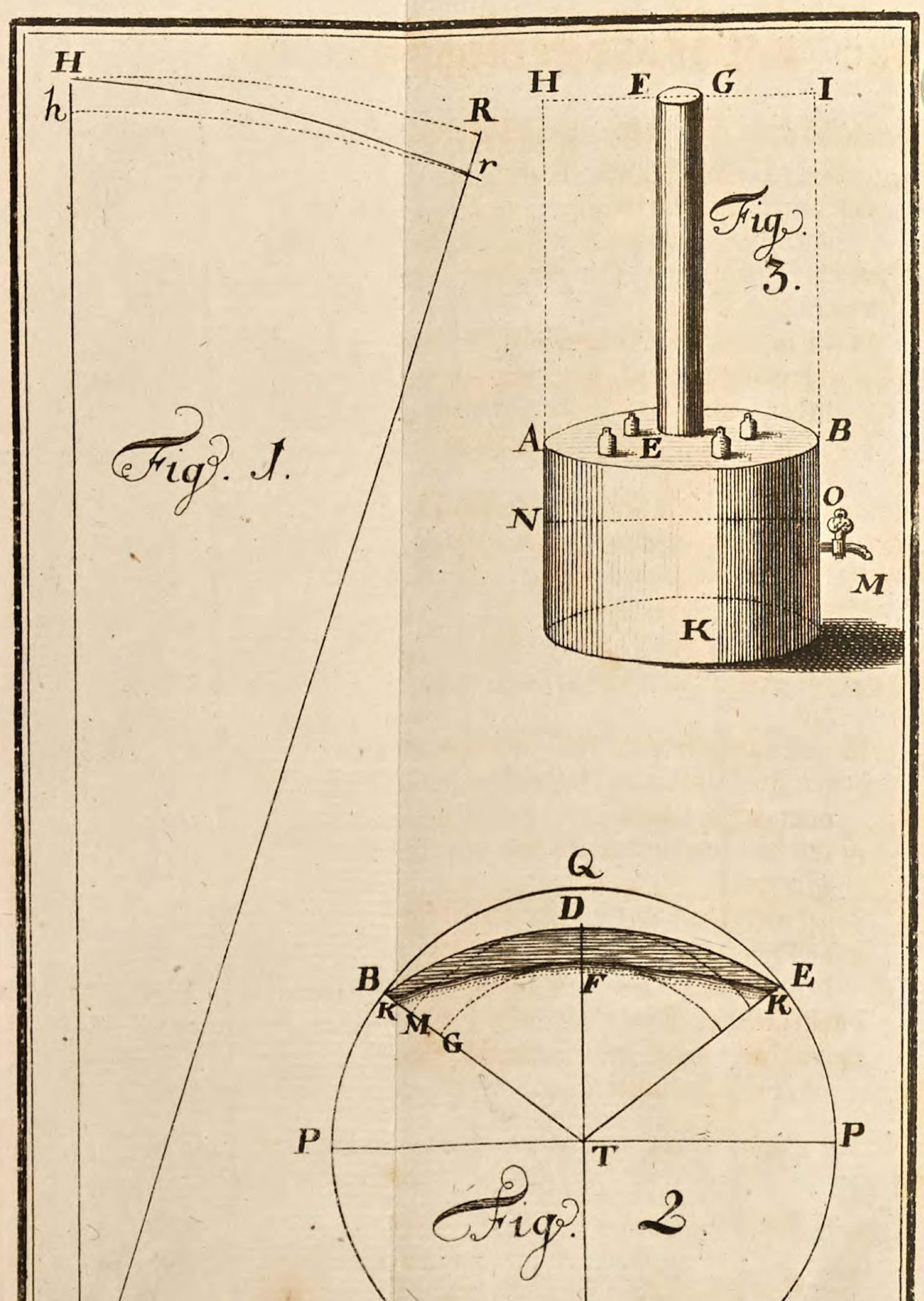
Warme Bäder. Was sie sind, und wie viel deren in Deutschland gezehlet werden 112
das zu Aacken ist überaus heiß 112
wie sie entstehen 113. 114
Wärme ist unter der Erden weit und breit vertheilet 112
woher die unterirdische Wärme entstehet 117. 117. b. 1.
wo ihre Würckung in das unterirdische Wasser am stärcksten ist 125. 132. 163. b. 2.
Wasser über der Erde, wozu es nutzet 4
wie es überall, wo es nöthig ist, hinkommt 4
wodurch es gesund und frisch erhalten wird 4
tieferes und auf weichem Grunde dünstet viel langsamer aus als anderes 20
dessen Ursache 21
aus den Kellern, wenn es sich durch Pumpen nicht heraus bringen lässet 80
warum es bey anwachsendem Strom in die Keller dringet 96
unterirdisches, wo es am geschicktesten ist, die unterirdische Wärme anzunehmen 125. 132. 163. b. 2.
welches die Meer-Schlunde eingeschlucket muß endlich wieder in das Meer kommen 128
durch wie vielerley Mittel dieses an sich möglich ist 129
welches Mittel in der Natur angehet, und welche nicht angehen 132. 130. 131
Wasser-Fälle in der Donau 4. b. 3
der grosse Fluß Niagara in Canada hat einen Wasser-Fall 156 Schuhe hoch 4. b. 3
Wasser-Grund, was man dadurch verstehet 89
allgemeiner errathen 90
von der ersten, andern und höheren Ordnung 90. 148
ist nach dem nächsten Strome abhängig 88. 96

Wasser-Grund, bekommt nicht seinen Vorrath von dem Regen- und Schnee-Wasser 100. 101
warum er in einem trocknen Jahre nicht gantz und gar versaget, sondern nur etwas abnimmt 105
Wasser-Schlucker. Deren sind 25 in der Donau 148. b. 2.
und in dem Rhein einer 148. b. 2.
in einem Land-See entdecket 165. b. 1.
Wasserleitungen, unterirdische, Exempel davon hat man nicht allein an den Meer-Schlunden 118. 125
sondern auch an dem Hinter-Rhein, Niger, Nubia, Tiger und Guadiana 127
ingleichen an dem Kulainschen Land-See 165. b. 1.
Wasser-Schätze vor die Qvellen, wie sie entstehen 113. 114. 132. 163
sind von mittlerer Grösse 73. 74
haben aber immer neuen Zufluß 73. 74
Welt-Meer. Ist unter der Linie saltziger, als gegen die Pole hin 6
ist niedriger unter der Linie, als gegen die Pole hin 11
dessen Ausdünstung ist fast vor nichts zu rechnen, gegen die vom nassen Lande 23. 22
ist bey Lima viel höher als bey dem Einfluß des Amazonen-Stromes 49
lieget niedriger, als die anliegende Neben-Meere 38. 45. 63.
wie es beständig so viel Wasser wieder loß wird, als es aus den Neben-Meeren und den Flüssen einnimmt 79
darin giebt es Meer-Schlunde 82. 118
warum an jedem Orte sein vormahliger Saltz-Gehalt nicht ab, nicht zu nimmt 162
Wercke der Natur. Sind viel vollkommener und Machinen-mäßiger als die Wercke der Kunst 117

Z.

Zeit-Qvellen, ordentlich abwechselnde, wie sie entstehen. 108. 109

Dantzig,
gedruckt in der Schreiberischen Buchdruckerey.


H
h
R
r
T
Fig. 1.
H F G I
Fig. 3.
A E B
N O
M
K
Q
D
B E
F
K M G K
P T P
Fig. 2
A
TAB: I.

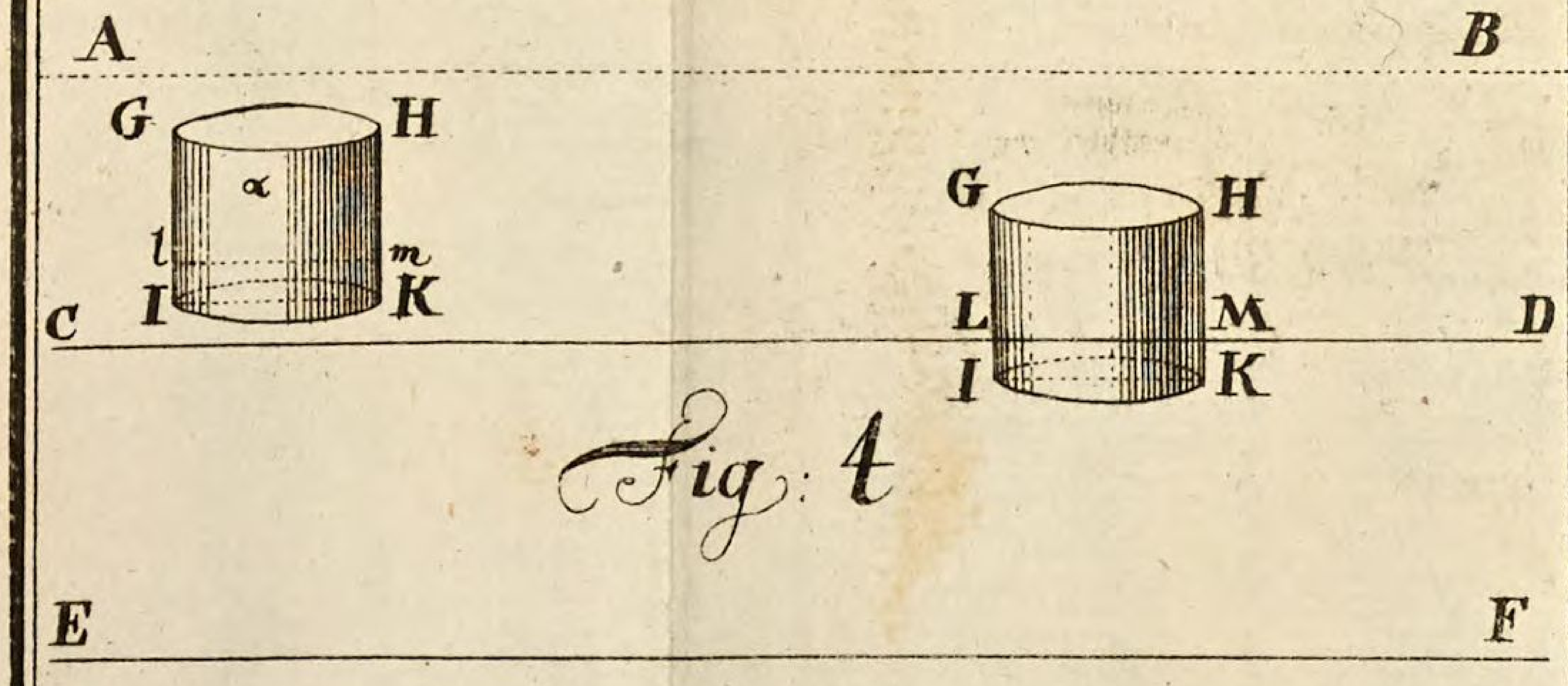


Fig: 4

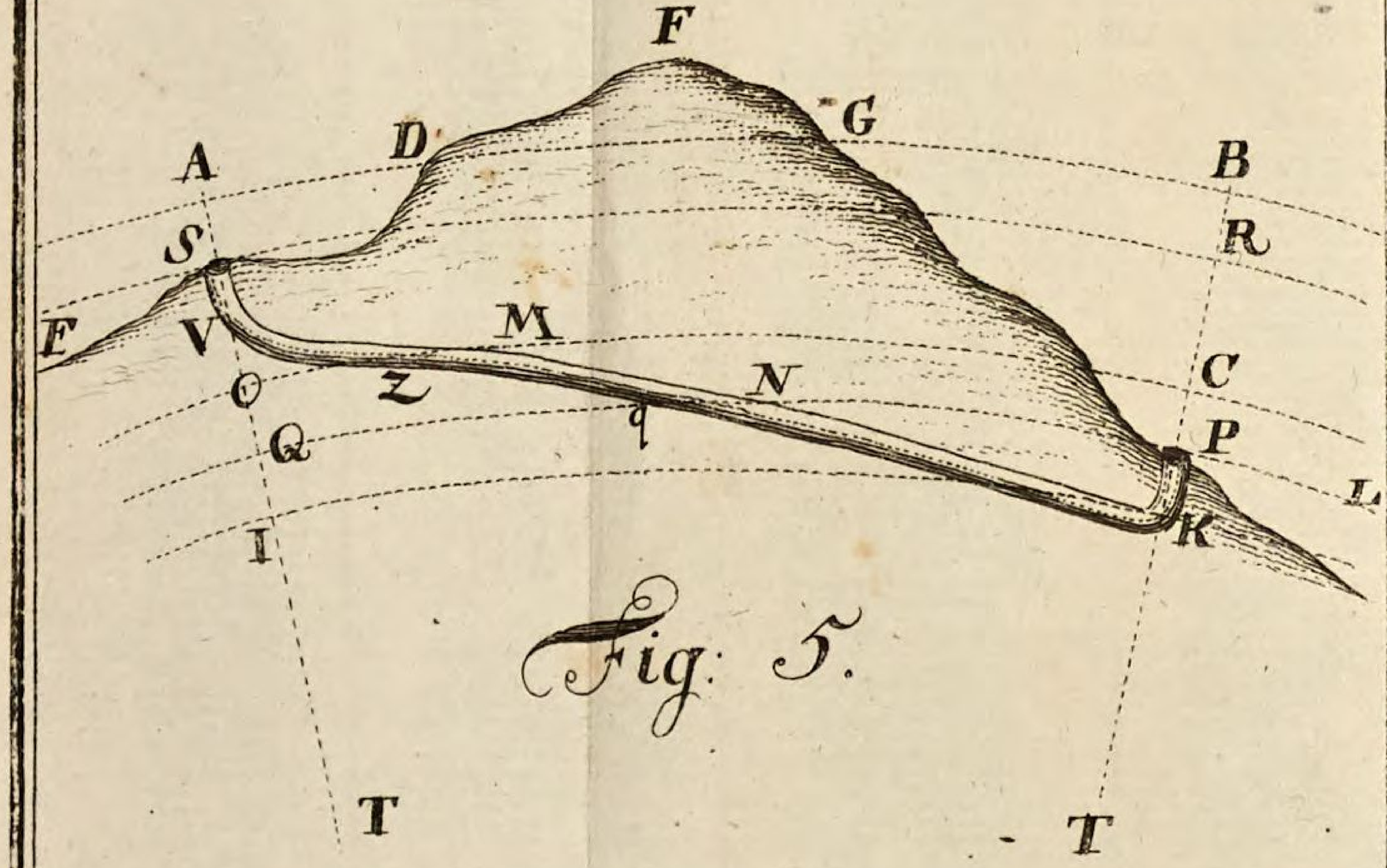


Fig: 5.

TAB. II.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Kühn, Heinrich

Vernünftige Gedancken von dem Ursprung der Qvellen, und des Grund-Wassers, auch von andern damit verknüpften Sachen den Liebhabern der Wahrheit mitgetheilet, aus der lateinischen in die deutsche Sprache übersetzet, und mit dienlichen Beysätzen vermehret, auch mit nöthigen Registern versehen

Berlin ; Leipzig 1746

Bamberg, Staatsbibliothek -- .41 B 27
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11408061-0
VD18 10193987-004